

INFORME FINAL

BÚSQUEDA DE ESPECIES DE FLORA EdI

Fuera de la Huella del Proyecto



MWH®

BUILDING A BETTER WORLD

BÚSQUEDA DE ESPECIES DE FLORA EdI

Fuera de la Huella del Proyecto

INFORME FINAL

Preparado para:

Minera  Panamá



MWH

BUILDING A BETTER WORLD

Mayo 2014

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	7
3. METODOLOGÍA.....	8
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
5. ANEXO.....	17

Tabla de Especies EDI

<i>Annona</i> sp. (prob. sp. nov.).....	17
<i>Anthurium</i> sp.3 (aff. <i>A. pageanum</i> Croat).....	20
<i>Anthurium</i> sp.6.....	23
<i>Aphelandra</i> sp. 1.....	26
<i>Ardisia crassipedicellata</i> Lundell.....	29
<i>Ardisia megistophylla</i> Lundell.....	32
<i>Byrsonima</i> sp.1.....	35
<i>Calypttranthes</i> sp.1	38
<i>Carapa llanocarti</i> Kenfack.....	41
<i>Cyathea stolzeana</i> L.D. Gómez Lehnert.....	44
<i>Dacryodes</i> sp.1.....	46
<i>Danaea</i> sp.1.....	49
<i>Danaea</i> sp.2.....	52
<i>Didonica panamensis</i> Luteyn & Wilbur.....	55
<i>Eugenia</i> sp. 3.....	58
<i>Eugenia</i> sp. 4.....	61
<i>Eugenia</i> sp. 5.....	64
<i>Eugenia</i> sp. 6.....	67
<i>Faramea</i> sp. 2.....	70
<i>Faramea</i> sp. 3.....	73
<i>Lisianthus aurantiacus</i> Sytsma.....	76

<i>Monopyle</i> sp.1.....	79
<i>Monopyle</i> sp.2.....	82
<i>Piper</i> sp.1.....	85
<i>Pleurothyrium</i> sp.....	88
<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.....	91
<i>Posoqueria laevis</i> Standl.....	94
<i>Rhodspatha</i> sp.1 (sp. nov.).....	97
<i>Rudgea</i> sp.....	100
<i>Schefflera coclensis</i> M.J. Cannon & Cannon.....	103
<i>Sloanea</i> sp.1.....	106
<i>Stelis lankesteri</i> Ames.....	109
<i>Talauma</i> sp.1.....	112
<i>Zamia pseudoparasitica</i> J. Yates.....	115
<i>Zamia skinneri</i> Warsz. ex A. Dietr.....	118

Tabla de figuras

FIGURA 1	Mapa con el número de especies encontradas por área protegida visitada fuera de la huella del proyecto.....	14
FIGURA 2 A y B.	Mapa de Localización de <i>Annona</i> sp.....	18
FIGURA 3.	<i>Annona</i> sp.....	19
FIGURA 4A y B.	Mapa de localización de <i>Anthurium</i> sp.3.....	21
FIGURA 5.	<i>Anthurium</i> sp.3 (aff. <i>A. pageanum</i>).....	22
FIGURA 6 A y B.	Mapa de localización de <i>Anthurium</i> sp.6.....	24
FIGURA 7.	<i>Anthurium</i> sp.6.....	25
FIGURA 8A y B.	Mapa de localización de <i>Aphelandra</i> sp.....	27
FIGURA 9.	<i>Aphelandra</i> sp.....	28
FIGURA 10 A y B.	Mapa de localización de <i>Ardisia crassipedicelata</i>	30
FIGURA 11.	<i>Ardisia crassipedicelata</i>	31
FIGURA 12 A y B.	Mapa de localización de <i>Ardisia megistophylla</i>	33
FIGURA 13.	<i>Ardisia megistophylla</i>	34
FIGURA 14 A y B.	Mapa de localización de <i>Byrsonima</i> sp.1.....	36
FIGURA 15.	<i>Byrsonima crassifolia</i>	37
FIGURA 16 A y B.	Mapa de localización de <i>Calypttranthes</i> sp.1.....	39
FIGURA 17.	<i>Calypttranthes</i> sp.....	40

FIGURA 18 A y B.	Mapa de localización de <i>Carapa llanocarti</i>	42
FIGURA 19.	<i>Carapa llanocarti</i>	43
FIGURA 20 A y B.	Mapa de localización de <i>Cyathea stolzeana</i>	45
FIGURA 21 A y B.	Mapa de localización de <i>Dacryodes</i> sp.1.....	47
FIGURA 22.	<i>Dacryodes</i> sp.....	48
FIGURA 23 A y B.	Mapa de localización de <i>Danaea</i> sp.1.....	50
FIGURA 24.	<i>Danaea</i> sp.1.....	51
FIGURA 25 A y B.	Mapa de localización de <i>Danaea</i> sp.2.....	53
FIGURA 26.	<i>Danaea</i> sp.2.....	54
FIGURA 27 A y B.	Mapa de localización de <i>Didonica panamensis</i>	56
FIGURA 28.	<i>Didonica panamensis</i>	57
FIGURA 29 A y B.	Mapa de localización de <i>Eugenia</i> sp.3.....	59
FIGURA 30.	<i>Eugenia</i> sp. 3.....	60
FIGURA 31 A y B.	Mapa de localización de <i>Eugenia</i> sp.4.....	62
FIGURA 32.	<i>Eugenia</i> sp.4.....	63
FIGURA 33 A y B.	Mapa de localización de <i>Eugenia</i> sp.5.....	65
FIGURA 34.	<i>Eugenia</i> sp.5.....	66
FIGURA 35 A y B.	Mapa de localización de <i>Eugenia</i> sp.6.....	68
FIGURA 36.	<i>Eugenia</i> sp.6.....	69
FIGURA 37 A y B.	Mapa de localización de <i>Faramea</i> sp.2.....	71
FIGURA 38.	<i>Faramea</i> sp.2.....	72
FIGURA 39 A y B.	Mapa de localización de <i>Faramea</i> sp.3.....	74
FIGURA 40.	<i>Faramea</i> sp.3.....	75
FIGURA 41 A y B.	Mapa de localización de <i>Lysianthus aurantiacus</i>	77
FIGURA 42.	<i>Lysianthus aurantiacus</i>	78
FIGURA 43 A y B.	Mapa de localización de <i>Monopyle</i> sp.1.....	80
FIGURA 44. A-	<i>Monopyle</i> sp.1.....	81
FIGURA 45 A y B.	Mapa de localización de <i>Monopyle</i> sp.2.....	83
FIGURA 46.	<i>Monopyle</i> sp.2.....	84
FIGURA 47 A y B.	Mapa de localización de <i>Piper</i> sp.1.....	86
FIGURA 48.	<i>Piper</i> sp.1.....	87
FIGURA 49 A y B.	Mapa de localización de <i>Pleurothyrium triflorum</i>	89
FIGURA 50.	<i>Pleurothyrium triflorum</i>	90
FIGURA 51. A y B.	Mapa de localización de <i>Podocarpus guatemalensis</i>	92
FIGURA 52.	<i>Podocarpus guatemalensis</i>	93

FIGURA 53 A y B.	Mapa de localización de <i>Posoqueria laevis</i>	95
FIGURA 54.	<i>Posoqueria laevis</i>	96
FIGURA 55 A y B.	Mapa de localización de <i>Rhodospatha</i> sp.....	98
FIGURA 56.	<i>Rhodospatha</i>	99
FIGURA 57 A y B.	Mapa de localización de <i>Rudgea hemisphaerica</i>	101
FIGURA 58.	<i>Rudgea hemisphaerica</i>	102
FIGURA 59 A y B.	Mapa de localización de <i>Schefflera coclensis</i>	104
FIGURA 60	<i>Schefflera coclensis</i>	105
FIGURA 61 A y B.	Mapa de localización de <i>Sloanea</i> sp.1.....	107
FIGURA 62.	<i>Sloanea</i> sp.....	108
FIGURA 63 A y B.	Mapa de localización de <i>Stelis lankesteri</i>	110
FIGURA 64.	<i>Stelis lankesteri</i>	111
FIGURA 65 A y B.	Mapa de localización de <i>Talauma</i> sp.1.....	113
FIGURA 66.	<i>Talauma</i> sp.....	114
Figura 67 A y B.	Mapa de localización de <i>Zamia pseudoparasitica</i>	116
FIGURA 68.	<i>Zamia pseudoparasitica</i>	117
FIGURA 69 A y B.	Mapa de localización de <i>Zamia skinneri</i>	119
FIGURA 70.	<i>Zamia skinneri</i>	120

Índice de Tablas

Tabla 1. Especies EdI encontradas por área visitada.....	11
Tabla 2. Especies reportadas por sitios de muestreo.....	13
Tabla 3. Lista de flora EdI por categoría de conservación	15

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Número de especies por categoría de conservación.....	10
--	----

INTRODUCCIÓN

La zona tropical es la región del planeta con mayor diversidad de formaciones vegetales, entre las que se destacan los bosques por las grandes extensiones que ocupan. Los bosques húmedos tropicales representan casi un 25% de la superficie total de bosques en el mundo. América tropical posee alrededor del 40%, Asia el 32% y África 10% (Bundestag, 1990). En Centroamérica y Sudamérica, los bosques abarcan una superficie de aproximadamente 800 millones de hectáreas (Lamprecht, 1977). La República de Panamá cuenta con una flora que se caracteriza por ser una de las más ricas y diversas del mundo (Davis *et al.*, 1997) y con mayor cantidad de plantas por unidad de área (Correa & Valdespino, 1998).

En el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) categoría III de Minera Panamá S.A. se presentaron 208 especies de plantas que fueron elegidas como Especies de Interés (EdI) para el área del Proyecto Mina de cobre Panamá, estas especies fueron elegidas en base al cumplimiento de ciertos criterios que fueron seleccionados en su momento por los consultores que realizaron el EIA y que estaban relacionados básicamente con el endemismo, conservación y la distribución geográfica. Esta lista de especie ha recibido evaluaciones y actualizaciones periódicas, con la ayuda de las localizaciones de nuevas poblaciones de estas especies tanto en las cercanías de la huella del proyecto, como en áreas protegidas cercanas.

El último periodo de búsqueda realizado abarca el 2013-2014; para este periodo se tomó en consideración las listas evaluadas y revisadas por Missouri Botanical Garden. La lista usada incluía 55 especies y posteriormente se reevaluó, se excluyeron algunas especies y se añadieron otras, por lo que el periodo de búsqueda finalizó con una lista de 56 especies (Tabla 3).

Este proyecto forma parte del Plan de Acción para la Biodiversidad de Minera Panamá, donde se recopilaban datos de campo en diferentes áreas protegidas de Panamá y fuera de la huella del proyecto de cobre, durante los años 2013-2014. Producto de esta investigación se generó información sobre el hábitat, fenología, ecología y distribución de estas especies.

1. OBJETIVOS

- El propósito de esta investigación es la proveer información de las especies de flora de interés que permita el diseño e implementación de planes de acción para la conservación de estas especies.

- Ejecutar una Búsqueda de las Especies de Interés de Flora fuera de la Huella del Proyecto de Cobre de la empresa Minera Panamá, S.A. con el propósito de:
 - Localizar las especies de interés de flora, fuera de la huella del proyecto.
 - Recopilar información relevante de su hábitat.
 - Colectar especímenes, fotografías y demás información que sirva al Missouri Botanical Garden para verificar y validar la ocurrencia de una especie.

2. METODOLOGÍA

Los datos de las especies de flora EdI se recopilaron dentro de cada uno de los sitios acordados donde se establecieron transectos, para verificar la ocurrencia del listado de especies. La posición de los transectos y la información recopilada fue georeferenciada utilizando un equipo de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) e ingresadas al Sistema de Información Geográfico (SIG).

En cuanto a la obtención de la información de las especies EdI, se realizaron observaciones generales y la recolección de muestras con estructuras reproductivas (con flores o frutos) y sin estructuras, para su posterior verificación. Se recolectaron tres (3) muestras representativas de cada individuo de EdI, siempre y cuando la estructura de la planta lo permita.

Las muestras de ciertas estructuras delicadas que se pudieran deteriorar se colocaron en bolsas plásticas transparentes con cierre hermético. Las características de las plantas recolectadas se anotaron en una libreta de campo y todos los registros de flora de cada sitio de evaluación fueron georeferenciados.

Una vez en el sitio de campamento, se procedió al prensado y secado de las plantas en hojas de papel periódico, asignándole a cada muestra un número de colección. Aquellas muestras que no pudieron ser secadas de inmediato se procesaron con alcohol al 70% para preservarlas e impedir que estas se dañaran o fueran atacadas por hongos.

Una vez cerrado el paquete con las muestras, se colocaron en bolsas plásticas que fueron selladas con cinta adhesiva. Las muestras fueron trasladadas al Herbario de la Universidad de Panamá (PMA), en donde se procesaron e identificaron para luego ser depositadas como material de referencia del área de estudio. Una réplica de cada especie de interés (EdI) fue enviada al Missouri Botanical Garden (MBG) para su confirmación por parte de los especialistas de cada familia.

Para la identificación taxonómica de las plantas recolectadas se emplearon las obras científicas Flora of Panamá (Woodson & Schery, 1943-1981), Flora of Panamá Checklist and Index (D'Arcy, 1987a,b). La confirmación de la distribución y nomenclatura de algunas especies dudosas se basó en la base de datos TROPICOS, disponible vía Internet en los archivos electrónicos del Missouri Botanical Garden. Adicionalmente, se consultaron diferentes volúmenes del Annals of the Missouri Botanical Garden, Flora Mesoamericana y Flora Neotrópica que contienen información pertinente a la flora de Panamá.

A partir de todos los pasos anteriores se elaboraron las listas de especies de flora EdI reportadas en los diferentes sitios de muestreos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la búsqueda de flora EdI fuera de la huella del proyecto, se hizo énfasis en aquellas áreas protegidas cercanas a Donoso hacia el este y oeste del país, y considerando que se ubicaran en la vertiente Caribe del istmo de Panamá. Fueron seleccionados 6 sitios que incluyen los Parques Nacionales: Portobelo en Colón, Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y Bosque Protector Palo Seco (Qda. Bonyic) en Bocas del Toro, Santa Fe en Veraguas, Omar Torrijos H. en Coclé y las áreas de amortiguamiento cercanas a estos dos últimos parques nacionales. Dentro de estos 6 sitios seleccionados para la búsqueda de especies EdI, se logró visitar varias localidades pertenecientes a las áreas protegidas antes mencionadas (Tabla 2).

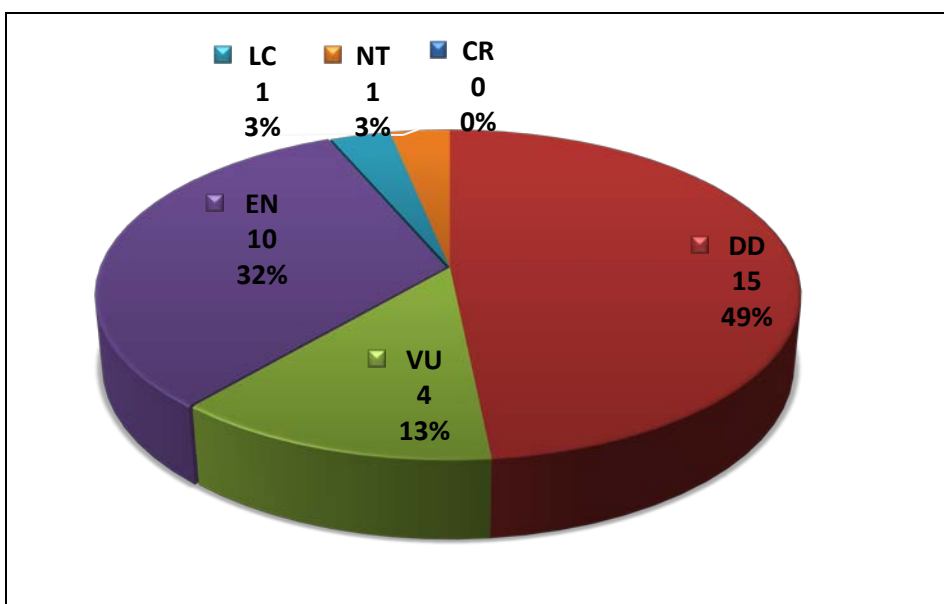
Como se observa en la Tabla 2, la lista de especies EdI reportadas para el Proyecto Cobre Panamá en Donoso, incluye 56 especies en diferentes grupos taxonómicos. La mayoría de las especies corresponden a árboles o arbustos, epífitas y en menor número se encuentran las hierbas y lianas. Casi en su totalidad estas plantas son consideradas nuevas especies para Panamá, muchas son plantas endémicas y otras son raras y observadas en muy pocas localidades en Donoso y otros sitios del país.

Si consideramos la última lista utilizada para la campaña 2013-2014, de las 56 especies EdI objeto de esta búsqueda, se lograron encontrar 31, lo que representa el 55% de las especies. Esto nos indica que hacen falta 25 especies (45%) por encontrar en otros sitios fuera de Donoso, incluyendo las áreas protegidas. Hay que considerar que en la tabla de resultados se presentan 35 especies porque se están incluyendo 4 especies que al inicio de la campaña de búsqueda estaban incluidas en la lista. Luego la lista fue actualizada y se finalizó con 56 especies.

Vale la pena mencionar que al hacerse la actualización de la lista y la depuración de las especies consideradas EdI, se hace más difícil el hallazgo de las mismas, porque van quedando las más raras o poco frecuentes. Debido a esto, los porcentajes de hallazgo son cercanos al 50% y no están por el orden del 70% como se pudo lograr en campañas de búsqueda anteriores.

La plantas EdI encontradas dentro de la huella del proyecto Cobre Panamá, objeto de este estudio, están agrupadas por categorías de amenaza o estatus de conservación según los criterios de las Listas Rojas de la IUCN. Con respecto a las categorías de conservación (CR, VU, EN, DD), se logró encontrar 10 de las 14 especies que se consideran En Peligro (EN), constituyendo el 13% del total de especies encontradas; se hizo el hallazgo de 15 de las 30 especies (49%) que están bajo el estatus de Data Deficiente (DD), además se logró encontrar 4 de las 7 especies (13%) Vulnerables (VU); se localizaron las especies consideradas de preocupación menor (LC) y la No Amenazada (NT) y no se logró encontrar ninguna de las 3 especies ubicadas en la categoría En Peligro Crítico (CR) ver el siguiente Gráfico y en la lista de especies por categoría de conservación en la Tabla 3.

Gráfico 1. Número de especies EdI localizadas de acuerdo a categoría de conservación.



Fuente: Datos de Campo MWH, 2013-2014

De acuerdo a los registros realizados se logró encontrar la mayor cantidad de especies en el P.N. Omar Torrijos y el P.N. Santa Fe con 18 especies respectivamente. Los sitios con menor número de especies encontradas corresponden a la zona de amortiguamiento cercano a los ríos Guayabal y Guayabalito y el B.P. Palo Seco y PNMI Bastimentos con 6 y 1 especies respectivamente (Figura 70 -Mapa en anexo). Esta situación nos permite indicar que los sitios más próximos a Donoso poseen mayor número

de especies Edl e.g., (P.N. Omar Torrijos y P.N. Santa Fe), que aquellos sitios alejados de Donoso e.g., (P.N.M.I. Bastimentos y BP Palo Seco).

Estas áreas protegidas comparten en algunos de los sitios visitados características similares a las observadas en las tierras bajas de Donoso, como temperatura, pluviosidad, geomorfología, humedad, fauna y flora asociada. La tabla 1, nos indica las áreas visitadas, el número de especies encontradas y los porcentajes correspondientes.

Tabla 1. Especies Edl encontradas por área visitada.

Área visitada	No. Especies Edl	%
P.N. Omar Torrijos H.	18	32.14
P.N. Portobelo	10	17.86
B.P. Palo Seco (Bonyic)	1	1.78
PNM isla Bastimentos		
Zona de amortiguamiento río Belén y río Piedras	15	26.79
P.N. Santa Fe	18	32.14
Zona de amortiguamiento río Guayabal y río Guayabalito	6	10.71

Fuente: Datos de campo MWH, 2013-2014. Los resultados están en base a 56 especies

La mayoría de las plantas Edl encontradas tanto en el Parque Nacional Omar Torrijos, como en el P.N. Santa Fe, corresponden principalmente a las localizadas en las tierras bajas del Caribe. Si se analizan en base al rango altitudinal, las plantas Edl que se encontraron dentro de estas áreas protegidas, mayormente se ubicaron entre los 100 y 400 m de altitud, compartiendo en este parámetro similitud con el área de Donoso. Lo que nos indica que si se desea encontrar aquellas especies que no se han localizado aún, se debe hacer mayor esfuerzo de muestreo en estas zonas donde se encuentran los bosques de tierras bajas del Caribe. Algunos sitios no se visitaron por falta de accesibilidad y por requerir de mayor tiempo para trasladarse al lugar, además de trámites logísticos pertinentes, los cuales deben ser contemplados en futuras campañas de búsqueda.

Adicional a los datos recopilados durante la búsqueda de especies EdI, es importante resaltar que mediante este estudio, se logró incrementar el número de especies registradas para las áreas protegidas visitadas. Es una contribución de este proyecto el brindar una panorámica actual del estado de conservación de estas áreas protegidas, además de brindar información sobre las poblaciones de las especies buscadas y el grado de perturbación que en un determinado momento se encuentran sometidas.

En conclusión las áreas visitadas y ubicadas en las tierras bajas del Caribe de Panamá (P.N. Omar Torrijos H. y P.N. Santa Fe) son las áreas importantes para la conservación de las especies de interés (EdI) (Figura 1 – Mapa de sitios visitados). Por todo lo anterior, estas áreas deben ser los sitios en los cuales Minera Panamá dirija sus esfuerzos de conservación con el fin de garantizar la permanencia a lo largo del tiempo de estas 56 especies. Es importante considerar esfuerzos de conservación de los bosques de las zonas de amortiguamiento de los parques nacionales cercanos al proyecto e.g., (Omar Torrijos y Santa Fe), ya que los resultados indican que en estas zonas que no se encuentran bajo ninguna categoría de protección, son el hábitat de un alto número de estas especies EdI y de otras que ya no forman parte de la lista de búsqueda.

Nuevas sesiones de búsqueda se hacen necesario, haciendo énfasis en biotopos que no hayan quedado bien representados durante los muestreos realizados, especialmente en zonas donde hay microclimas que podrían propiciar la ocurrencia de especies más sensibles a la humedad y desecación. Una nueva búsqueda permitirá registrar cambios en la fenología de algunas especies que en la primera oportunidad fueron colectadas sin estructuras reproductivas, abriendo la oportunidad a encontrar plantas con flor y fruto, lo cual ayudaría en la descripción de las especies consideradas nuevas. Además las futuras campañas de búsqueda de flora EdI, debe incluir otros sitios dentro de las áreas de tierras bajas del Caribe como se mencionó anteriormente (Parque Nacional Santa Fe y Omar Torrijos), que permitan localizar el 45% de las especies no encontradas aún. Sabiendo que aún quedan sitios que no se ha logrado visitar por lo complicado de la logística a seguir.

En la sección de Anexo que se presenta más adelante se hace una descripción de cada planta encontrada, se mencionan los sitios de su localización en esta última campaña y los colectores que hicieron el hallazgo correspondiente, además se incluyen los mapas de localización e imágenes de cada planta. Vale la pena mencionar que muchos de estos especímenes están sujetos a la confirmación por parte de los especialistas, los cuales tendrán la tarea de determinar si las colectas realizadas corresponden a las plantas EdI objeto de esta investigación.

Tabla 2. Especies reportadas por sitios de muestreo.

	Planta Edl	PN Omar Torrijos	PN Portobelo	PNMI Bastim	RioBelen_ R.Piedras	PN Sta Fe	Guayabal_ Guayabalito	Total
1	<i>Annona sp. 1</i>	1			1	1	1	4
2	<i>Anthurium sp. 3</i>		1		1			2
3	<i>Anthurium sp. 6</i>	1	1		1	1	1	5
4	<i>Aphelandra sp. 1</i>	1						1
5	<i>Ardisia sp. 1 crass</i>	1	1		1	1	1	5
6	<i>Ardisia sp. 2 megist</i>	1	1					2
7	<i>Byrsonima sp. 1</i>	1						1
8	<i>Calyptanthes sp.1</i>				1			1
9	<i>Carapa llanocarti Kenfack</i>	1				1	1	3
10	<i>Cyathea stolzeana (L.D. Gomez) Lehnert</i>	1						1
11	<i>Dacryodes sp. 1</i>	1				1		2
12	<i>Danaea sp. 1</i>		1					1
13	<i>Danaea sp. 2</i>	1	1					2
14	<i>Didonica panamensis Luteyn & Wilbur</i>				1	1		2
15	<i>Eugenia sp. 3</i>		1			1		2
16	<i>Eugenia sp. 4</i>				1	1		2
17	<i>Eugenia sp. 5</i>	1	1		1			3
18	<i>Eugenia sp. 6</i>					1		1
19	<i>Faramea sp. 2</i>					1		1
20	<i>Faramea sp. 3</i>				1	1		2
21	<i>Lisianthus aurantiacus Sytsma</i>	1						1
22	<i>Monopyle sp. 1</i>					1		1
23	<i>Monopyle sp. 2</i>	1						1
24	<i>Piper sp.1</i>				1	1	1	3
25	<i>Pleurothyrium triflorum van der Werff</i>	1	1					2
26	<i>Podocarpus guatemalensis Standl.</i>			1		1		2
27	<i>Posoqueria laevis C.M. Taylor</i>	1			1			2
28	<i>Rhodospatha sp. 1</i>					1		1
29	<i>Rudgea hemisphaerica</i>		1					1
30	<i>Schefflera coclensis M.J. Cannon & Cannon</i>					1		1
31	<i>Sloanea sp. 1</i>				1			1
32	<i>Stelis lankesteri Ames</i>	1						1
33	<i>Talauma sp. 1</i>				1			1
34	<i>Zamia pseudoparasitica J. Yates</i>	1			1	1		3
35	<i>Zamia skinneri Warsz. ex A. Dietr.</i>	1			1	1	1	4
	Total	18	10	1	15	18	6	

FIGURA 1. Número de especies encontradas por área protegida visitada fuera de la huella del proyecto.

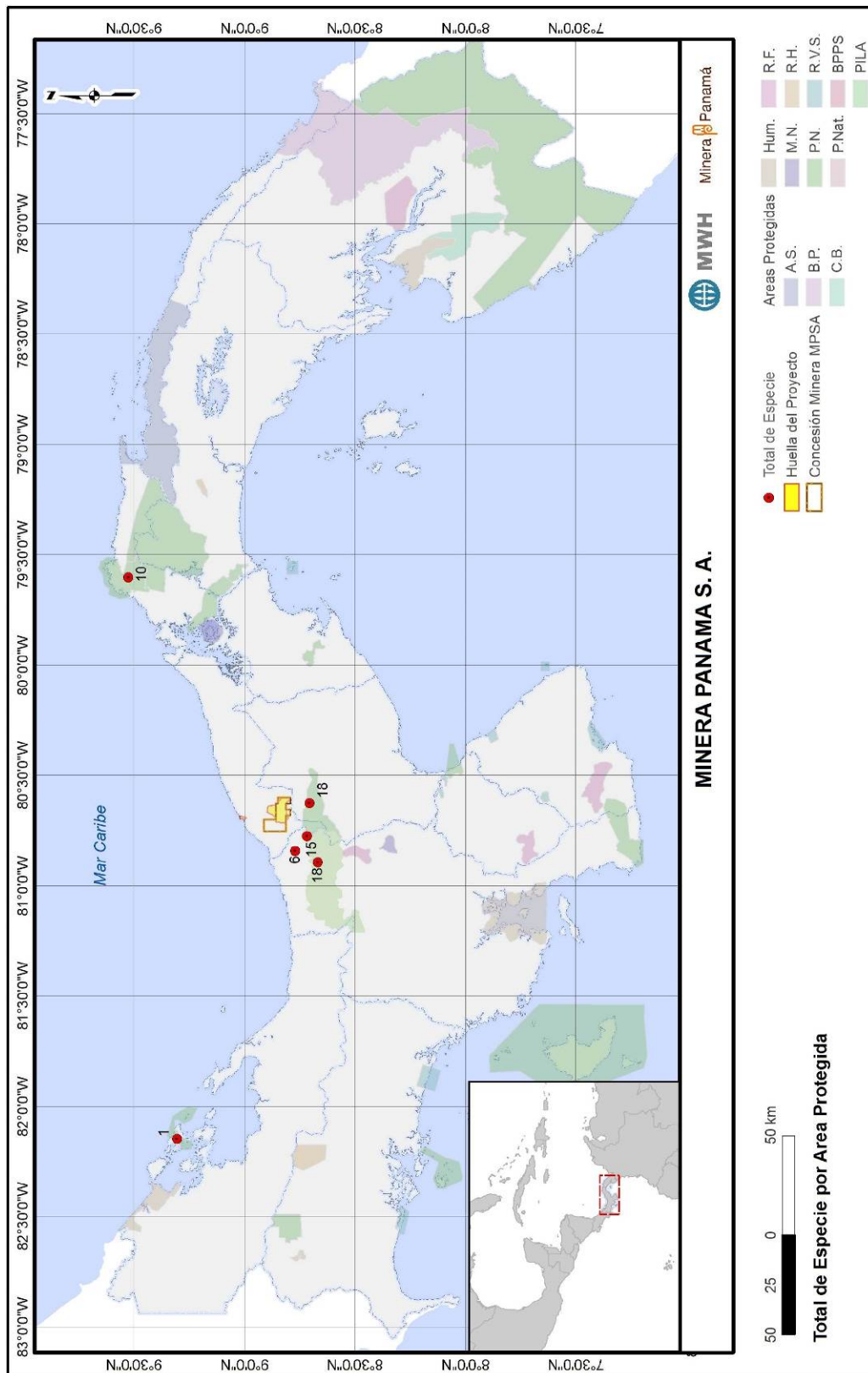


Tabla 3. Lista de flora Edl por categoría de conservación indicando su observación durante la búsqueda

	Familia	Nombre Científico	Categoría	Observado
1	Melastomataceae	<i>Blakea sp. 2</i>	CR	
2	Lauraceae	<i>Cryptocarya panamensis</i> P.L.R. Moraes & van der Werff	CR	
3	Gesneriaceae	<i>Paradrymonia sp. 1</i>	CR	
4	Araceae	<i>Anthurium sp. 4</i>	EN	
5	Primulaceae	<i>Ardisia crassipedicellata</i> Lundell	EN	*
6	Melastomataceae	<i>Blakea sp. 1</i>	EN	
7	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp. 1</i>	EN	*
8	Myrtaceae	<i>Calyptanthus sp.1</i>	EN	*
9	Pteridophyte	<i>Cyathea stolzeana</i> (L.D. Gomez) Lehnert	EN	*
10	Gentianaceae	<i>Lisianthus aurantiacus</i> Sytsma	EN	*
11	Melastomataceae	<i>Miconia sp.1</i>	EN	
12	Lauraceae	<i>Pleurothyrium triflorum</i> van der Werff	EN	*
13	Rubiaceae	<i>Posoqueria laevis</i> C.M. Taylor	EN	*
14	Araliaceae	<i>Schefflera coclensis</i> M.J. Cannon & Cannon	EN	*
15	Orchidaceae	<i>Stelis lankesteri</i> Ames	EN	*
16	Loganiaceae	<i>Strychnos puberula</i> McPherson	EN	
17	Zamiaceae	<i>Zamia skinneri</i> Warsz. ex S. Dietr.	EN	*
18	Annonaceae	<i>Annona sp. 1</i>	VU+	*
19	Meliaceae	<i>Carapa llanocarti</i> Kenfack	VU+	*
20	Burseraceae	<i>Dacryodes sp. 1</i>	VU+	*
21	Melastomataceae	<i>Diolena lanceolata</i> Gleason	VU+	
22	Euphorbiaceae	<i>Mabea tenorioi</i> Mart. Gord., Jiménez Ram. & Cruz Durán	VU+	
23	Rubiaceae	<i>Palicourea roseocremea</i> (Dwyer) C.M. Taylor	VU+	
24	Rubiaceae	<i>Rudgea hemisphaerica</i> Dwyer ex C.M. Taylor	VU+	*
25	Araceae	<i>Anthurium sp. 1</i>	DD	
26	Araceae	<i>Anthurium sp. 3</i>	DD	*
27	Araceae	<i>Anthurium sp. 5</i>	DD	
28	Araceae	<i>Anthurium sp. 6</i>	DD	*
29	Araceae	<i>Anthurium sp. 7</i>	DD	
30	Primulaceae	<i>Ardisia sp. 3</i>	DD	
31	Primulaceae	<i>Ardisia sp. 4</i>	DD	
32	Gesneriaceae	<i>Columnea sp. 1</i>	DD	
33	Pteridophyte	<i>Danaea sp. 1</i>	DD	*
34	Pteridophyte	<i>Danaea sp. 2</i>	DD	*
35	Araliaceae	<i>Dendropanax sp. 1</i>	DD	
36	Ericaceae	<i>Didonica panamensis</i> Luteyn & Wilbur	DD	*
37	Myrtaceae	<i>Eugenia sp. 1</i>	DD	
38	Myrtaceae	<i>Eugenia sp. 2</i>	DD	

39	Myrtaceae	<i>Eugenia sp. 3</i>	DD	*
40	Myrtaceae	<i>Eugenia sp. 4</i>	DD	*
41	Myrtaceae	<i>Eugenia sp. 5</i>	DD	*
42	Myrtaceae	<i>Eugenia sp. 6</i>	DD	*
43	Rubiaceae	<i>Faramea sp. 2</i>	DD	*
44	Rubiaceae	<i>Faramea sp. 3</i>	DD	*
45	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella sp. 1</i>	DD	
46	Rubiaceae	<i>Ixora sp. 1</i>	DD	
47	Gesneriaceae	<i>Monopyle sp. 1</i>	DD	*
48	Araceae	<i>Philodendron sp. 1</i>	DD	
49	Piperaceae	<i>Piper sp. 1</i>	DD	*
50	Araceae	<i>Rhodospatha sp. 1</i>	DD	*
51	Araceae	<i>Spathiphyllum sp. 1</i>	DD	
52	Orchidaceae	<i>Stelis sp. 1</i>	DD	
53	Araceae	<i>Stenospermation sp. 1</i>	DD	
54	Magnoliaceae	<i>Talauma sp. 1</i>	DD	*
55	Podocarpaceae	<i>Podocarpus guatemalensis</i>	LC	*
56	Zamiaceae	<i>Zamia pseudoparasitica</i>	NT	*

Nota: *Ardisia megistophylla*, *Aphelandra sp.*, *Monopyle sp.2* y *Sloanea sp.1* se agregaron a este informe porque se encontraban en la lista anterior al momento de inicio de esta última campaña. Se presentan en la lista por sitio visitado.

5- Anexo

Descripción de las plantas EdI con sus mapas de localización e imágenes.

ANNONACEAE

Annona sp. (prob. sp. nov.)

Árboles de hasta 10 metros de altura. Hojas discolor grandes y olorosas; envés de la lámina glauco-azul verdoso; ápices abruptamente acuminados. Botones florales verde-amarillentos.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en bosques maduros, a orillas de quebradas, en lugares húmedos e inclinados. En rango altitudinales que van desde los 80 a 475 msnm.

FENOLOGÍA

Los especímenes observados, mayormente no presentan flores ni frutos en el momento de la colecta, es por esto que no se puede precisar con exactitud la fenología de esta especie. Son pocas las plantas que se han observado con flores o frutos. Los reportes indican que se le ha encontrado con flores en el mes de marzo y con frutos en el mes de abril.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Flores, R (3324); Martínez, L. (1546, 1706, 1769, 1777); Morris, A. (2074, 2075); Zapata, A. (3502).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies EdI se hicieron 8 reportes de diferentes localidades. Seis de estos se hicieron en la provincia de Veraguas, en las cercanías de los ríos Veraguas y Guayabal fuera de la huella del proyecto, específicamente en la sección norte del Parque Nacional Santa Fe, y en la periferia del parque fuera del límite. Además, se realizó una colecta dentro del PN Omar Torrijos, en las cercanías de la comunidad de La Rica.

FIGURA 2 A y B. Localización de *Annona* sp. en áreas protegidas y áreas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

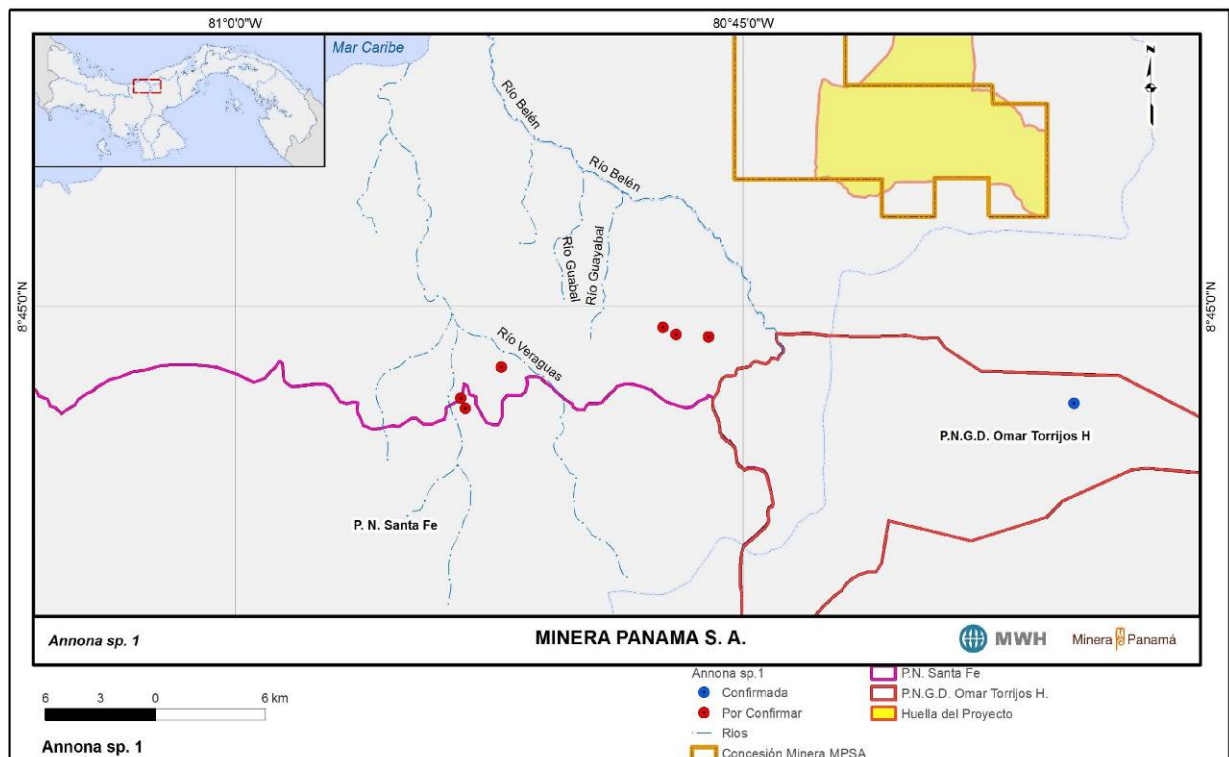
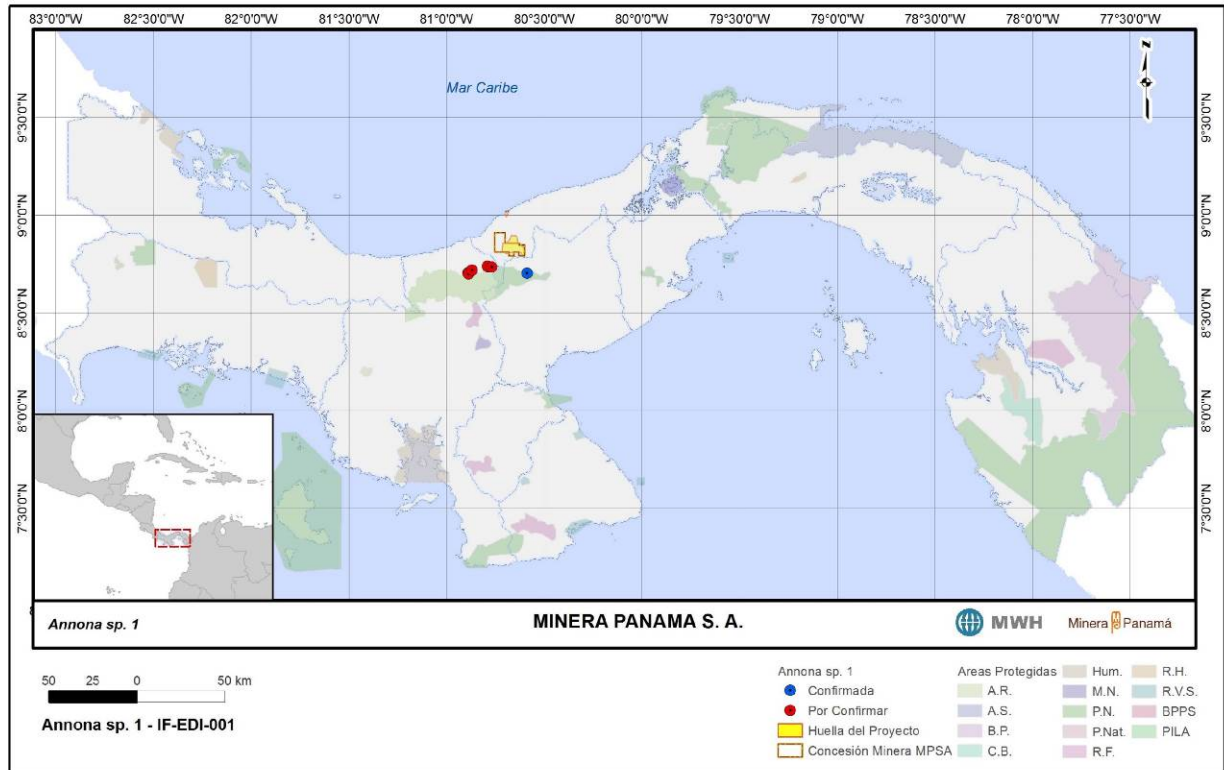




FIGURA 3. *Annona* sp. A-B-C-D- Hojas envés y haz, hojas con envés grisáceo y peciolo. E- Botón floral.

ARACEAE

***Anthurium* sp.3 (aff. *A. pageanum* Croat)**

Hierbas epifitas. Superficie de las hojas punteadas. Peciolos acanalados. Inflorescencias con flores bisexuales. Espádice amarillo-verde. Espata verde. Infrutescencias rojas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie en bosques poco perturbados, bosques secundarios tardíos, en lugares húmedos e inclinados, con muchas pendientes. Cercano a quebradas. Creciendo a alturas que van desde los 100 hasta los 360 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado con flores y frutos en el mes de julio, agosto y diciembre.

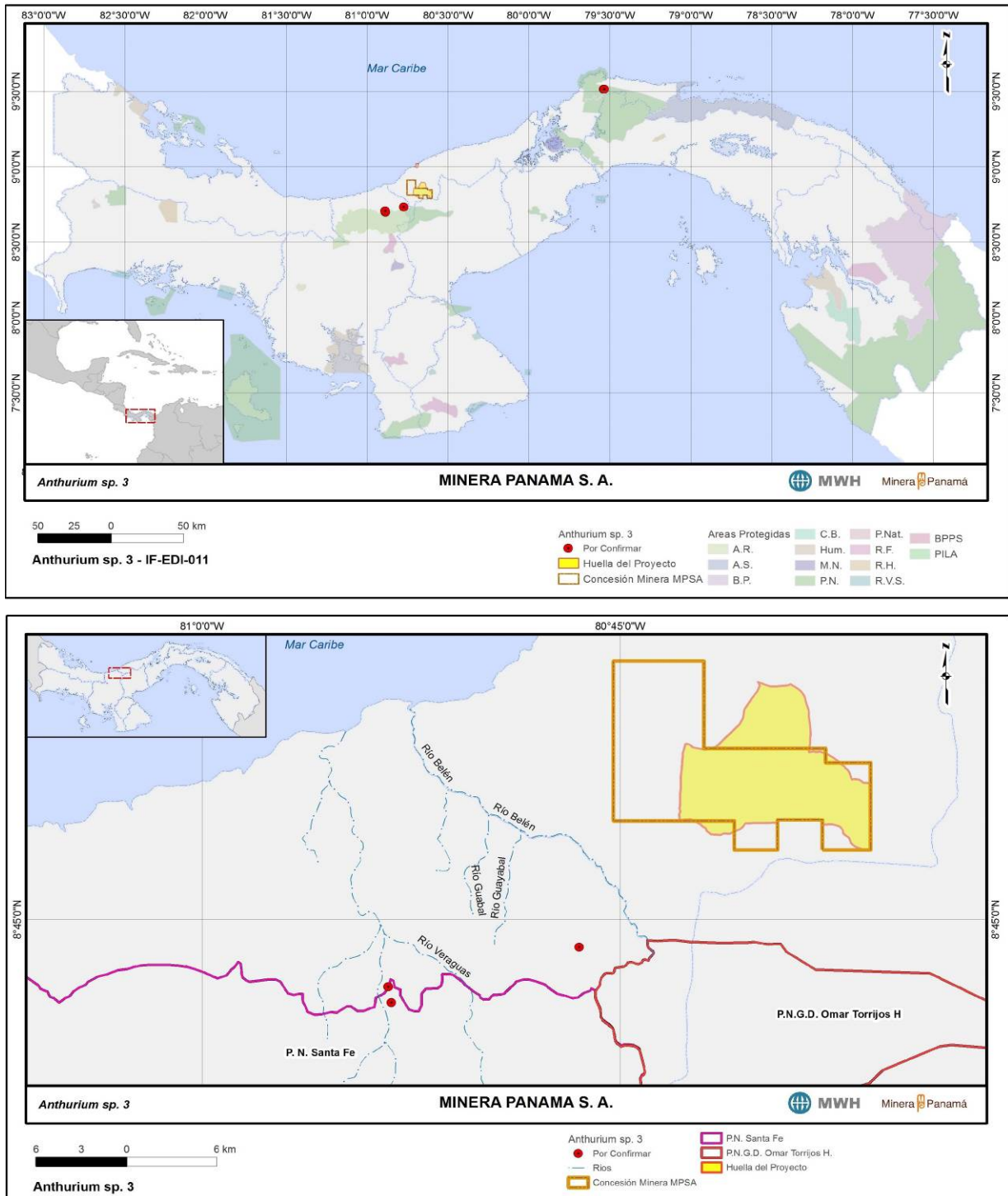
ESPECÍMENES TESTIGOS

Morris, A. (2049, 2070, 2072), **Ortiz** (1541,1574), **Zapata, A.** 3501).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la búsqueda de especies Edl se hicieron 6 reportes, fuera de la huella del proyecto, específicamente en el área del río Cascajal dentro del Parque Nacional Portobelo. Otros se hicieron del Río Piedra en el norte del distrito de Santa Fe, y Río Dos Brazos dentro del Parque Nacional Santa Fe en Veraguas.

FIGURAS 4 A y B. Localización de *Anthurium* sp.3 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



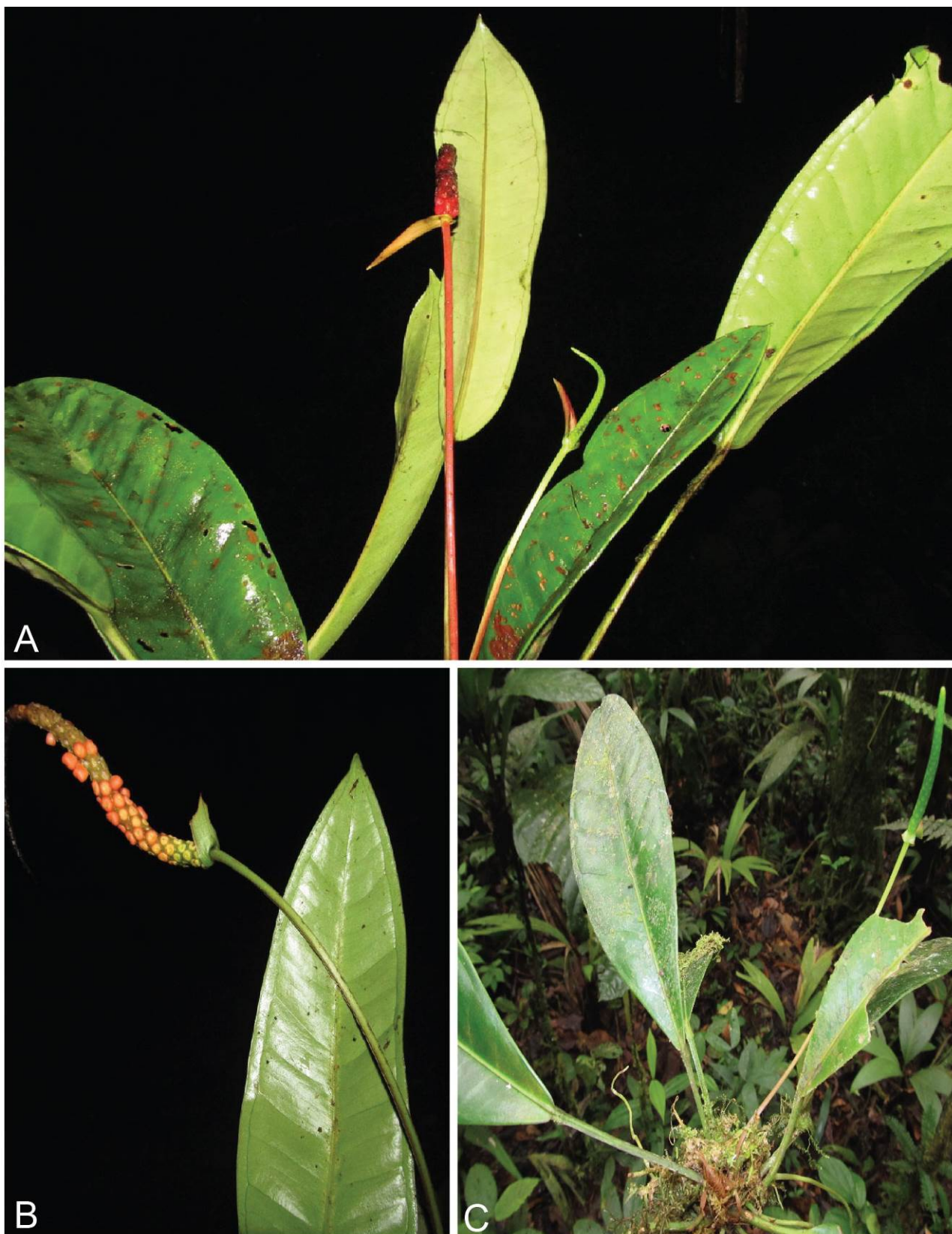


FIGURA 5. *Anthurium sp.3* (aff. *A. pageanum*) A- Hábito. B- Hojas. C- Frutos. D- Hojas e Inflorescencia.

ARACEAE

***Anthurium* sp.6**

Hierba epífita. Superficie de las hojas de color verde. Peciolos de 5 ángulos, 3 por debajo y 2 por arriba; nervio central triangular por el envés de la hoja. Espádice y espata de color verde. El espádice es de color naranja pálido cuando está maduro.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie en bosques poco perturbados y bosques secundarios tardíos, en lugares húmedos e inclinados, en las cercanías a ríos y quebradas. Creciendo a alturas que van desde los 70 hasta los 450 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha encontrado en estado fértil entre los meses de marzo a mayo.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O.O. (1514, 1545); **Morris, A.** (2050, 2076); **Martinez, L.** (1649, 1728); **Zapata A.**, (3478, 3533, 3539, 3575).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Revisar

Durante la búsqueda de especies EdI se han encontrado diez individuos en varias localidades, fuera de la huella del proyecto, específicamente en la sección norte del Parque Nacional Santa Fe, además en el área de amortiguamiento del parque y se registró también en el Parque Nacional Portobelo, áreas próximas a ríos y quebradas.

FIGURA 6 A y B. Localización de *Anthurium* sp.6 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

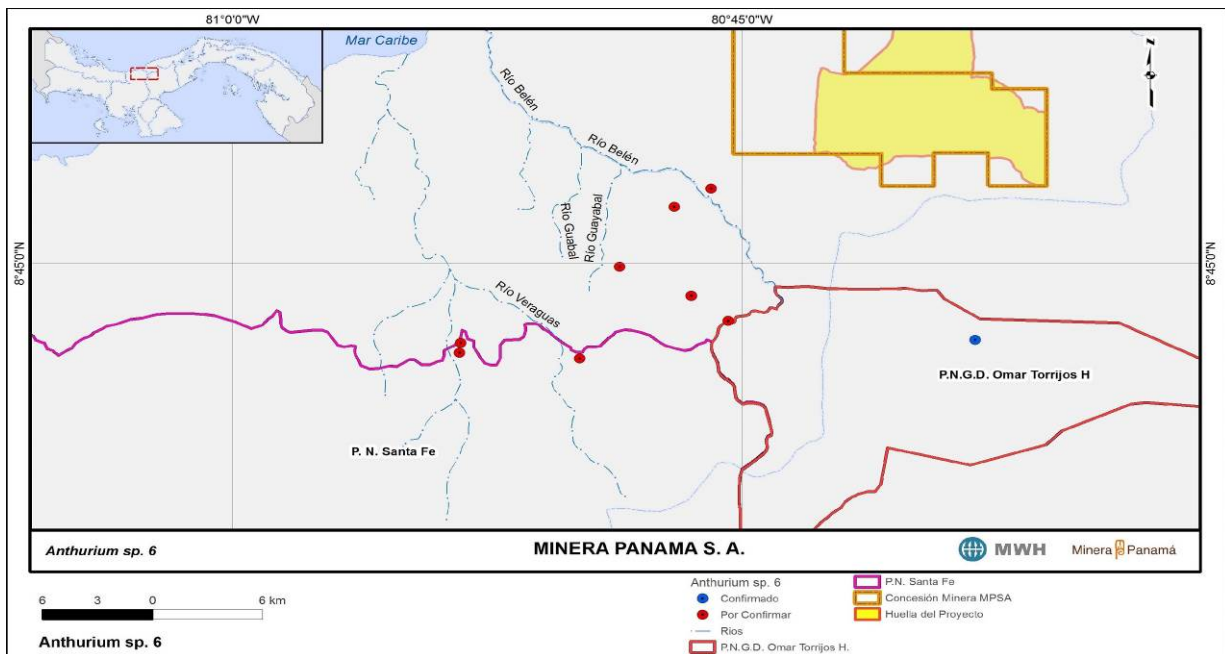
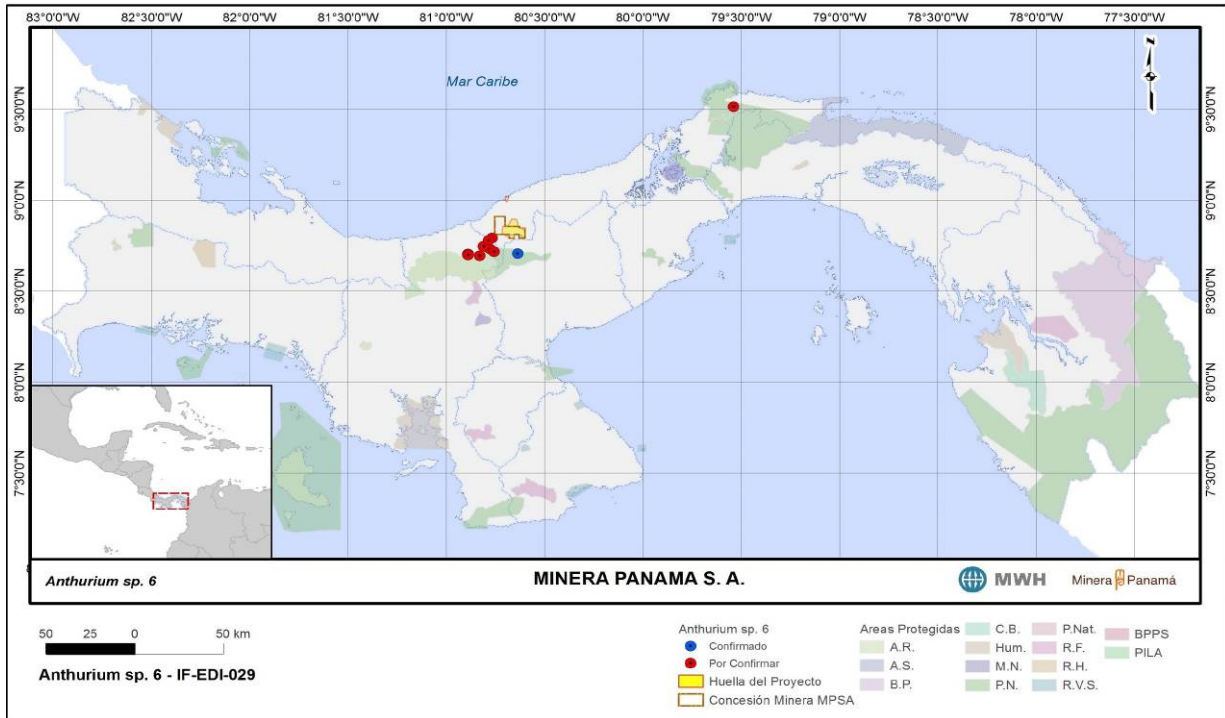




FIGURA 7. *Anthurium sp.6* A- Hoja. B- Espata. C- Espádice y espata. D- Peciolo y catáfilo.

ACANTHACEAE***Aphelandra* sp. 1**

Arbusto de aproximadamente 1.9 m de altura. Inflorescencia en forma de espiga con brácteas verdes. Frutos capsulares de color chocolate al madurar.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada creciendo en bosques secundarios tardíos y bosques maduros de tierras bajas, creciendo sobre pendientes, en suelos con mucha hojarasca.

FENOLOGÍA

Se ha observado con flor y frutos en los meses de marzo, julio, agosto y octubre.

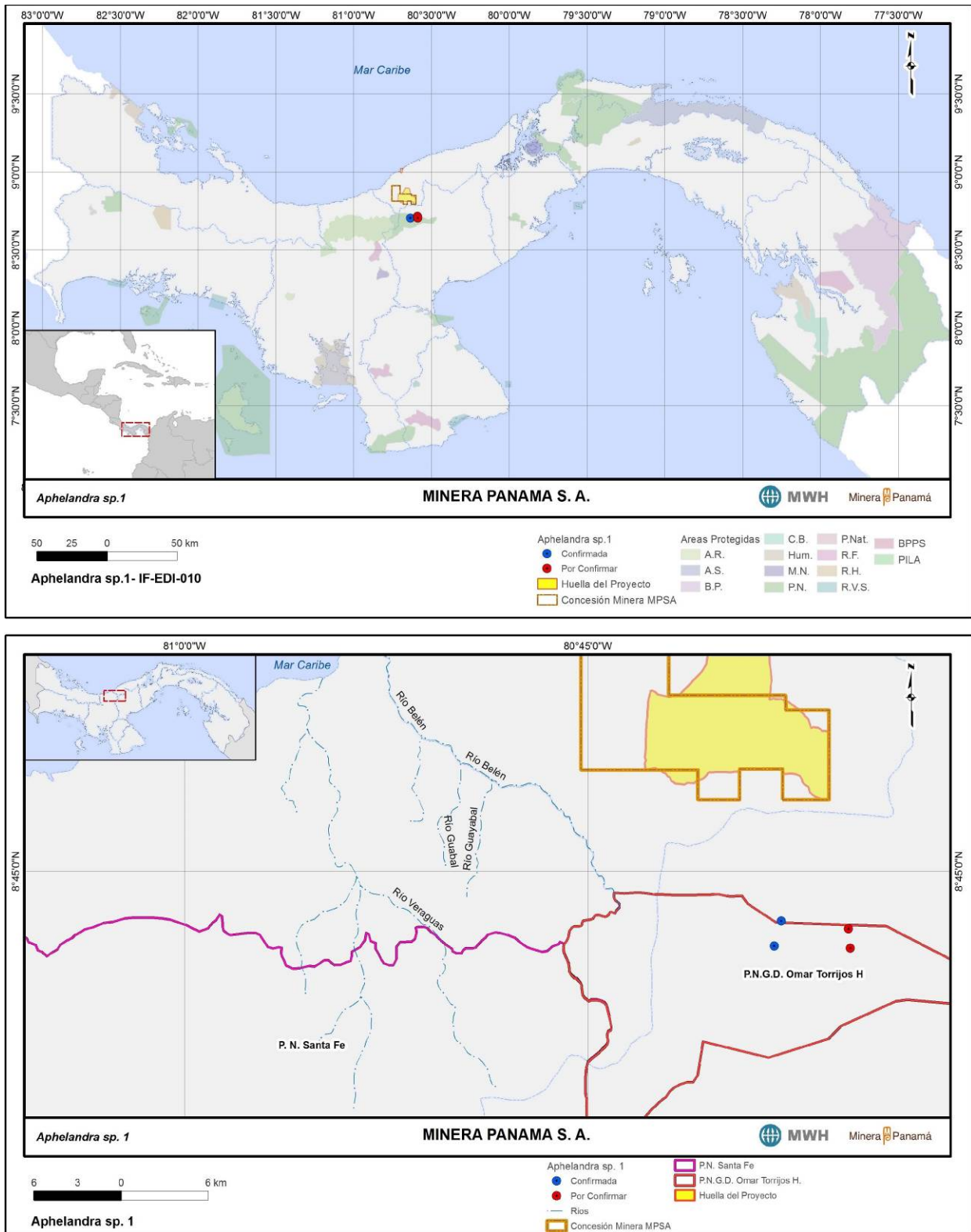
ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O. (1383, 1444A), **Zapata, A.** (3170, 3289, 3298).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se realizaron 4 reportes de esta especie fuera de la huella del proyecto de Minera Panamá, S.A. durante la búsqueda de especies EdI, estas se localizaron dentro del Parque Nacional G. D. Omar Torrijos Herrera en la provincia de Coclé.

FIGURA 8 A y B. Localización de *Aphelandra* sp. en áreas protegidas fuera de la huella del proyecto.



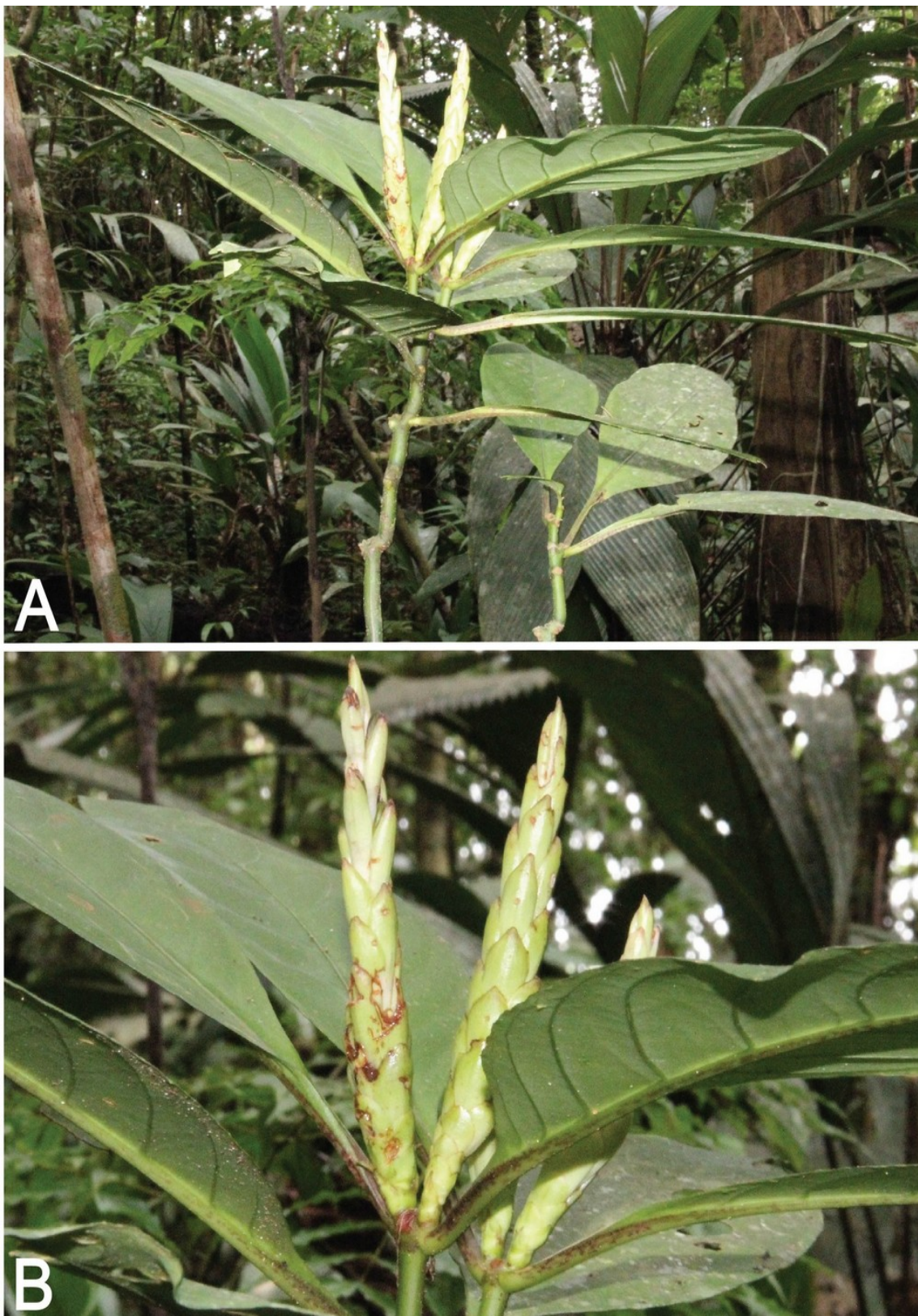


FIGURA 9. *Aphelandra* sp. 1 A- Hábito. B- Inflorescencia.

PRIMULACEAE

***Ardisia crassipedicellata* Lundell**

Árboles o arbolitos de aproximadamente 10 m de altura. Inflorescencia erecta, paniculada. Flores de pétalos rosados, estambres amarillos y sépalos verdes.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie en bosques secundarios maduros y primarios de tierras bajas, en zona muy húmedas. Sobre terreno inclinado a orillas de ríos y quebradas. Crece a alturas que van de los 10 hasta los 1150 msnm. En Donoso se ha observado en zonas ubicadas entre los 10 y 320 msnm.

FENOLOGÍA

La floración se ha observado en el mes de enero, julio y septiembre. Se ha encontrado con frutos en octubre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6210, 6223, 6229, 6234); **Ortiz, O.** (1413, 1434, 1448, 1454, 1477); **Martínez, L.** (1281); **Morris, A.** (2046, 2061, 2080); **Zapata, A.** (3194, 3209, 3294).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante esta última campaña de búsqueda de especies EdI se reportaron un total de 16 individuos observados en diferentes localidades. Se hicieron reportes de la provincia de Coclé dentro del Parque Nacional General de División Omar Torrijos H., también se reportó de la provincia de Veraguas, dentro del distrito de Santa Fe y algunas se localizaron dentro del Parque Nacional Santa Fe. Es una planta endémica de Panamá, su presencia se ha registrado en la vertiente Caribe del istmo, en las provincias de Bocas del Toro y Colón y en el norte de las provincias de Veraguas, Coclé y Panamá (cercano a Guna Yala).

FIGURA 10 A y B. Localización de *Ardisia crassipedicellata* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

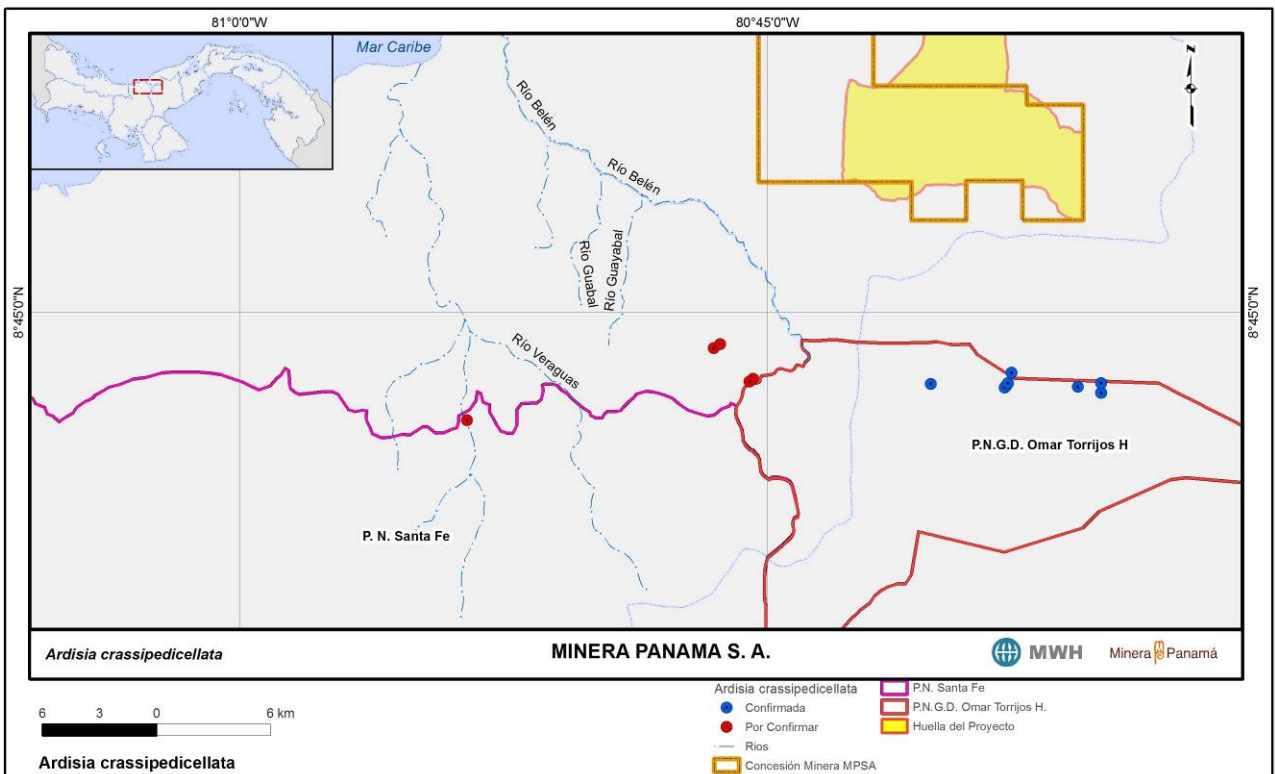
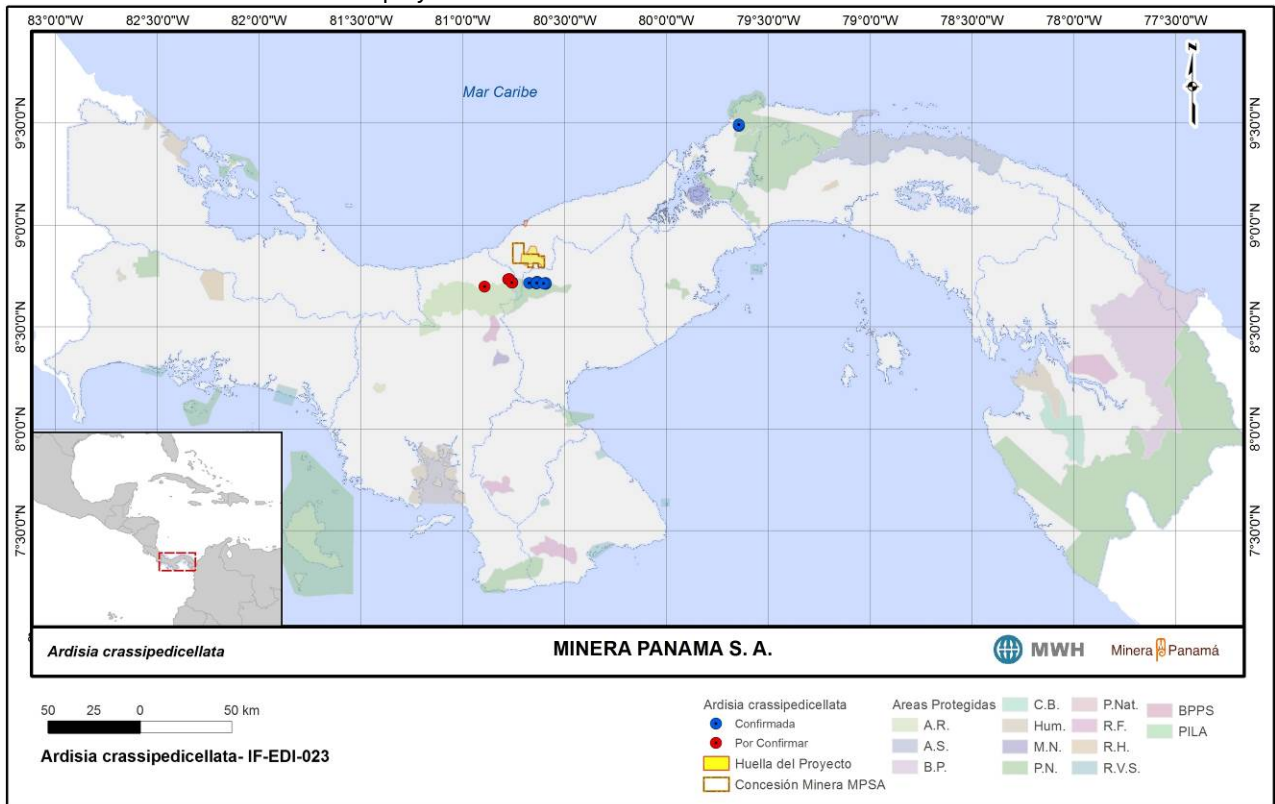




FIGURA 11. *Ardisia crassipedicelata* A- Hojas y frutos, B- Frutos, C- Botones florales.

PRIMULACEAE

***Ardisia megistophylla* Lundell**

Arbusto de aproximadamente 4 m de altura, hojas alternas. Inflorescencia erecta, flores con pétalos rosados, los frutos inmaduros son de color rosado pálido o café con manchas negras, frutos maduros de color negro. Cuando se cortan las hojas se puede ver un exudado negro.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada en bosque secundario tardío, bosque primario de tierras bajas como también en bosques premontanos, a orilla de quebradas y riachuelos. En zonas con bastante hojarasca. Creciendo desde los 60 hasta los 1000 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado con flores y frutos durante varios meses del año, principalmente entre diciembre y abril, aunque existen registros entre los meses que van de agosto a octubre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6202, 6247); Flores (3317); Martínez, L. (1323, 1655); Ortiz (1484); Zapata, A. (3423).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ardisia megistophylla es una especie que crece en el Caribe panameño. Además de Panamá se ha localizado en Colombia en la región del Chocó. En Panamá se ha encontrado en Coclé, Colón, Veraguas y en áreas cercanas a la comarca Guna Yala.

Durante la campaña de búsqueda actual se realizaron un total de 7 reportes, fuera de la huella del proyecto. Fue reportada para el área de Donoso en la provincia de Colón, además de Portobelo. También se pudo encontrar en el área del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera en la provincia de Coclé.

FIGURA 12 A y B. Localización de *Ardisia megistophylla* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

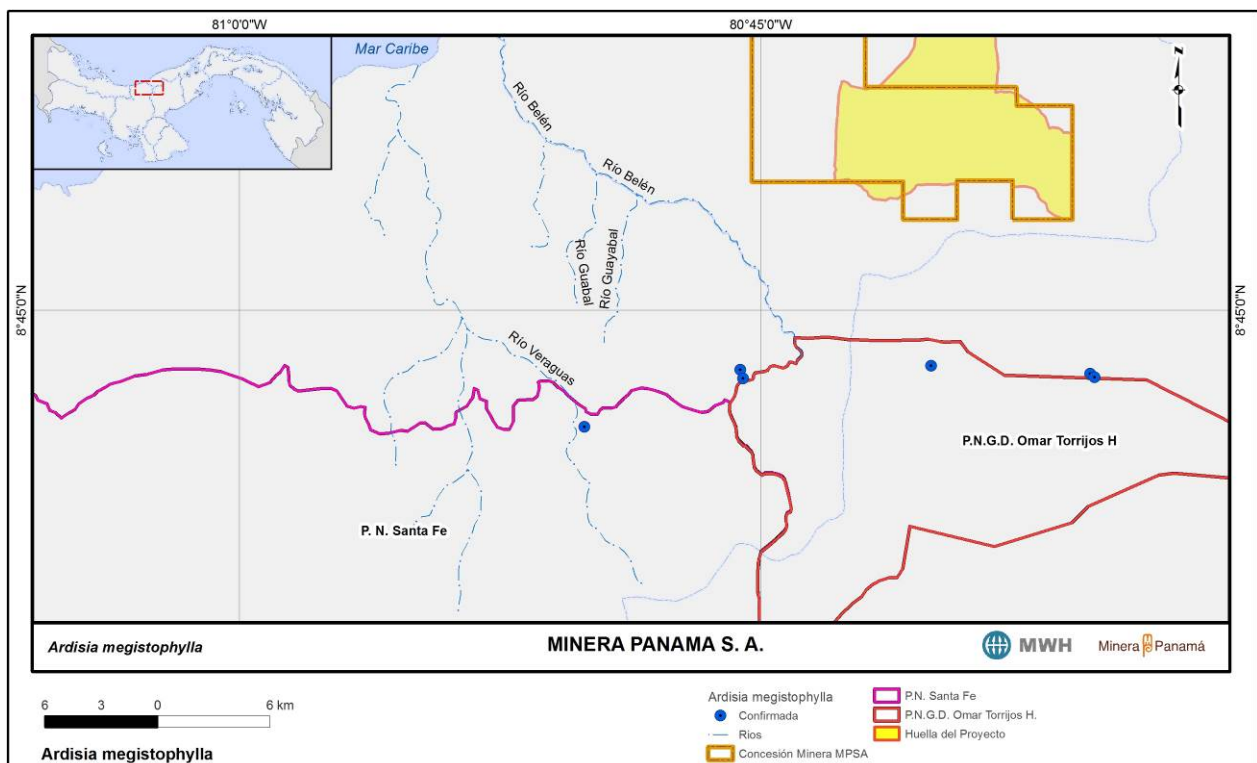
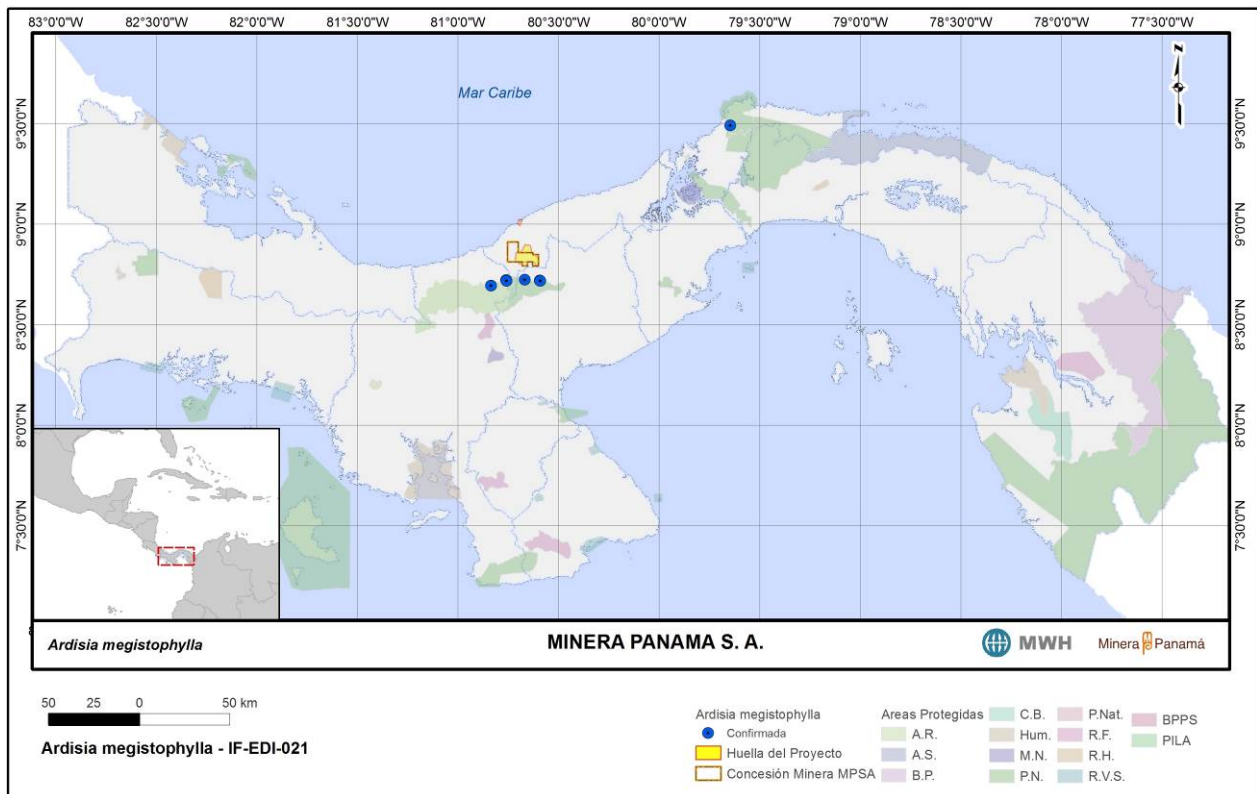




FIGURA 13. *Ardisia megistophylla*. A. Hábito. B. Inflorescencia con botones C. Inflorescencias con flores.

MALPIGHIACEAE

Byrsonima sp.1

Byrsonima sp.1, es un árbol de más de 15 m de altura, presenta pequeñas gambas, la corteza interna de color rojizo. Hojas de 12x8 cm, obovadas, ápice acuminado y base recurrente, peciolo corto. Las inflorescencias terminales racemosas. Flores de corola blanca, estambres amarillos. Fruto pequeño, esférico, de color verde oscuro, cáliz rojizo, una sola semilla. Sépalos usualmente biglandulares.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada en bosque secundario maduro y primario de tierras bajas. Áreas con cierto grado de humedad. En áreas planas y poco inclinadas que van desde los 100 hasta los 250 m.s.n.m.

FENOLOGÍA

Se ha colectado con flores en mayo y con frutos durante el mes de julio.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6168); Martinez, L. (1325); Ortiz O., (1420); Zapata, A. (3243, 3319b).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Es una especie que sólo se ha registrado para el Caribe de Panamá. Se ha observado en la provincia de Colón y el norte de Coclé. Durante la última campaña de búsqueda de especies EdI se lograron hacer varios reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en río Tife y río Blanco en la Rica, dentro de los límites del Parque Nacional Omar Torrijos H. en el norte de la provincia de Coclé.

FIGURA 14 A y B. Localización de *Byrsonima* sp.1 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

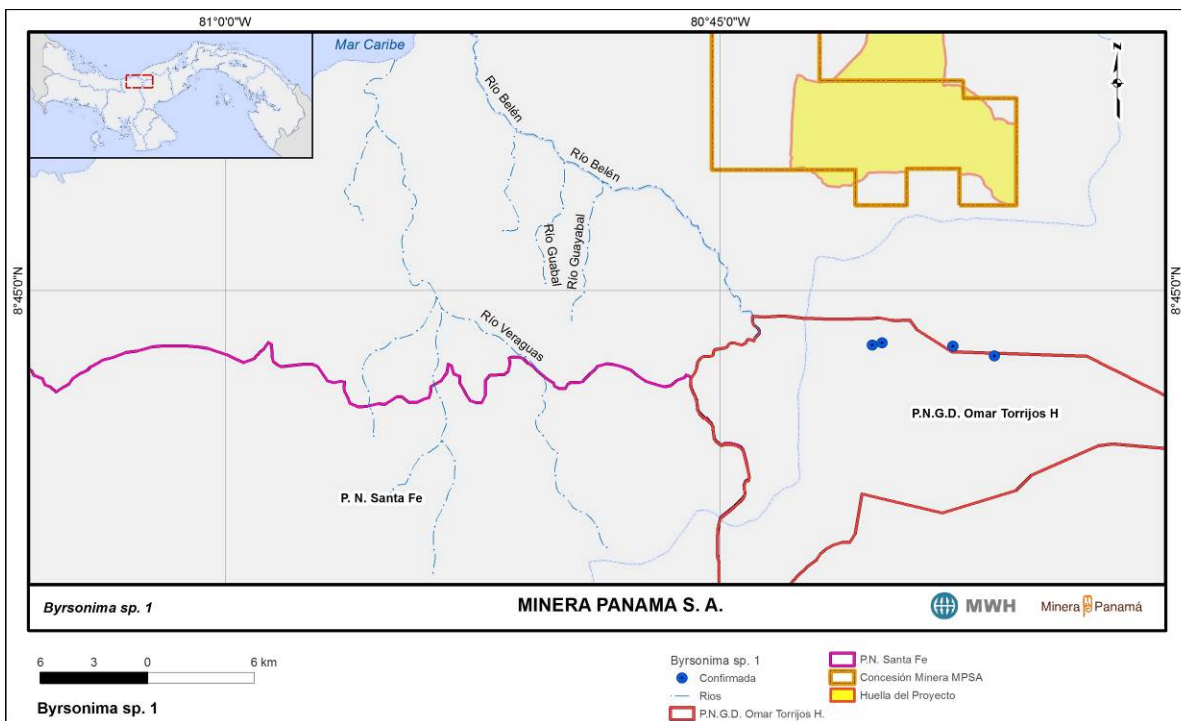
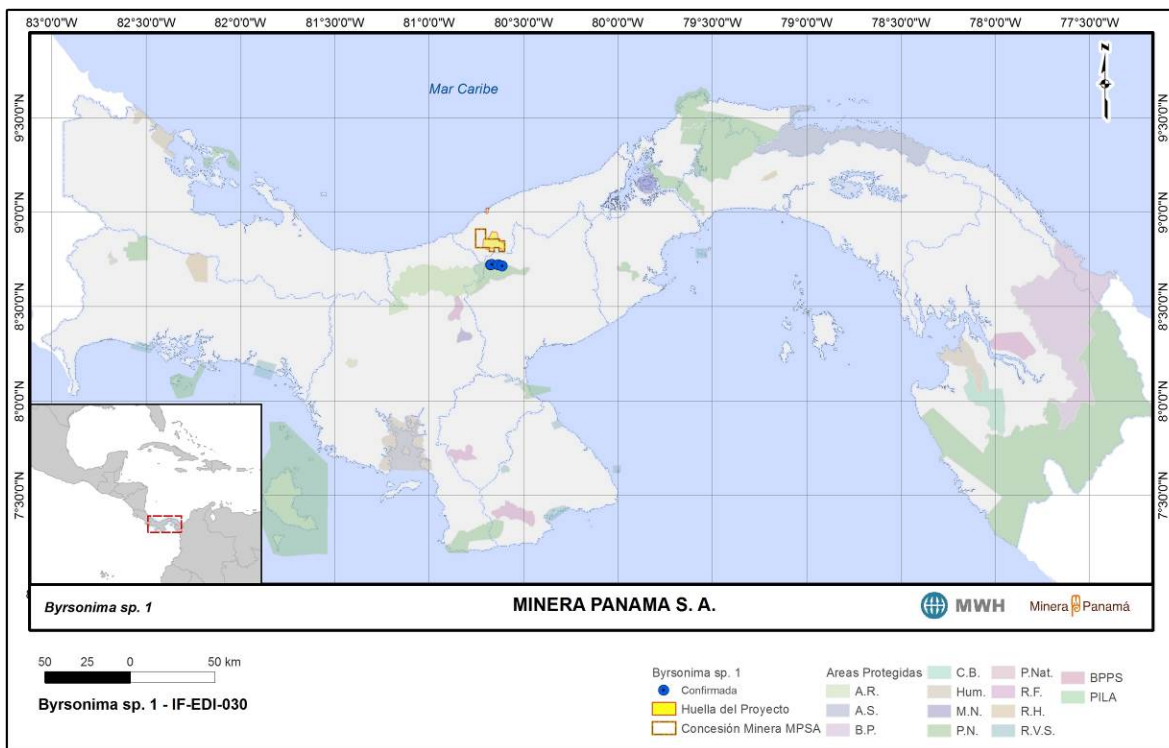




FIGURA 15. *Byrsonima crassifolia* A. Hojas B. Cáliz y glándulas. C- Frutos.

MYRTACEAE

***Calyptranthes* sp.1**

Son arbustos pequeños de aproximadamente 4 m de altura. Hojas subsésiles y cordadas. Inflorescencia paniculada, flores sésiles. Lóbulos del cáliz fusionados formando un "gorrito" en el botón.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie ha sido observada en bosque secundario maduro y primario de tierras bajas. Áreas con mucha humedad, a orillas de fuentes de agua, como ríos y quebradas. Sobre pendientes y a elevaciones que van desde los 100 hasta los 420 msnm.

FENOLOGÍA

Solo se ha observado su floración en el mes de junio.

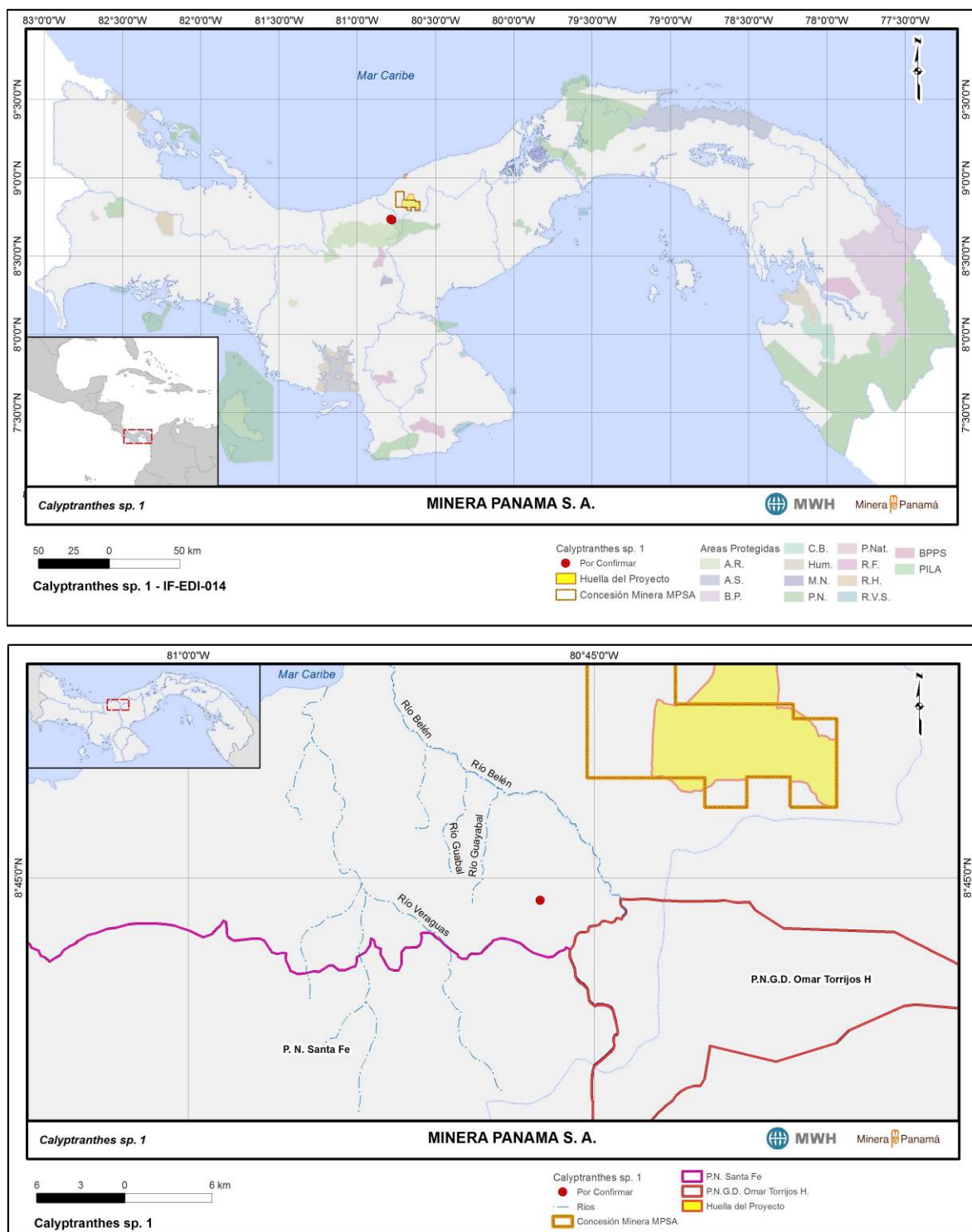
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (1511, 1545).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Es una especie que sólo se ha registrado para el Caribe de Panamá. Se ha observado en la provincia de Colón, Veraguas y Panamá (Burbayar en el trayecto de Llano- Carti. Durante la última campaña de búsqueda de especies EdI se lograron hacer dos reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en río Piedras y río Guayabalito en el norte de la provincia de Veraguas.

FIGURA 16 A y B. Localización de *Calypttranthes* sp.1 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



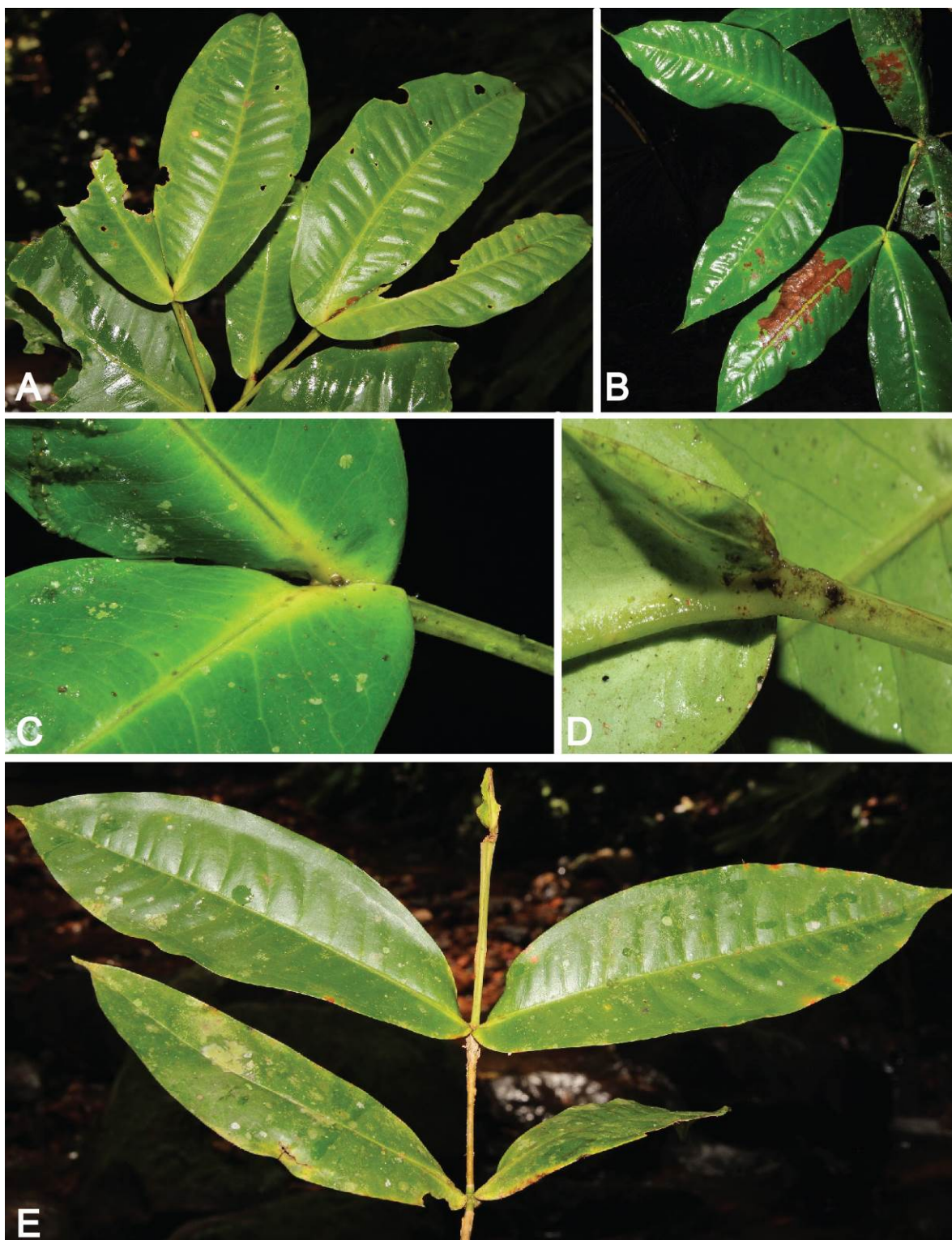


FIGURA 17. *Calyptranthes* sp. A-B- Ramificación C-D-Base de la hoja. E-Disposición foliar.

MELIACEAE

***Carapa llanocarti* Kenfack**

Árboles hasta 25 metros de altura; sin gambas prominentes. Corteza grisácea. Flores pequeñas fragantes, corola crema verdosa, frutos grandes chocolates.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en bosques maduros, bosques secundarios tardíos, en lugares con mucha humedad y bastante luminosidad como también a orillas de fuentes de agua (ríos, quebradas y riachuelos). Crece en los bosques de las tierras bajas del Caribe del istmo de Panamá entre los 75 y 350 msnm.

FENOLOGÍA

Florece de enero a marzo. Se ha observado con frutos durante el mes de agosto.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6264, 6272); **Martínez, L.** (1340, 1700); **Morris, A.** (2068); **Zapata, A.** (3296, 3492, 3472).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Carapa llanocarti es una especie endémica del Caribe de Panamá, se ha localizado en las provincia de Colón, Coclé, Veraguas y Guna Yala. Durante la última campaña de búsqueda de especies EdI se hicieron 8 reportes de varias localidades, de los cuales, la mayoría, están sujetos a verificación por parte de los especialistas del Missouri Botanical Garden. Dichos reportes fueron realizados en Portobelo, provincia de Colón, además de otros encontrados en la parte norte del Parque Nacional Santa Fe y en las áreas cercanas al mismo, en la provincia de Veraguas. Adicionalmente, se ha reportado del límite norte del Parque Nacional Omar Torrijos Herrera, en las proximidades de la provincia de Colón.

FIGURA 18 A y B. Localización de *Carapa llanocarti* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

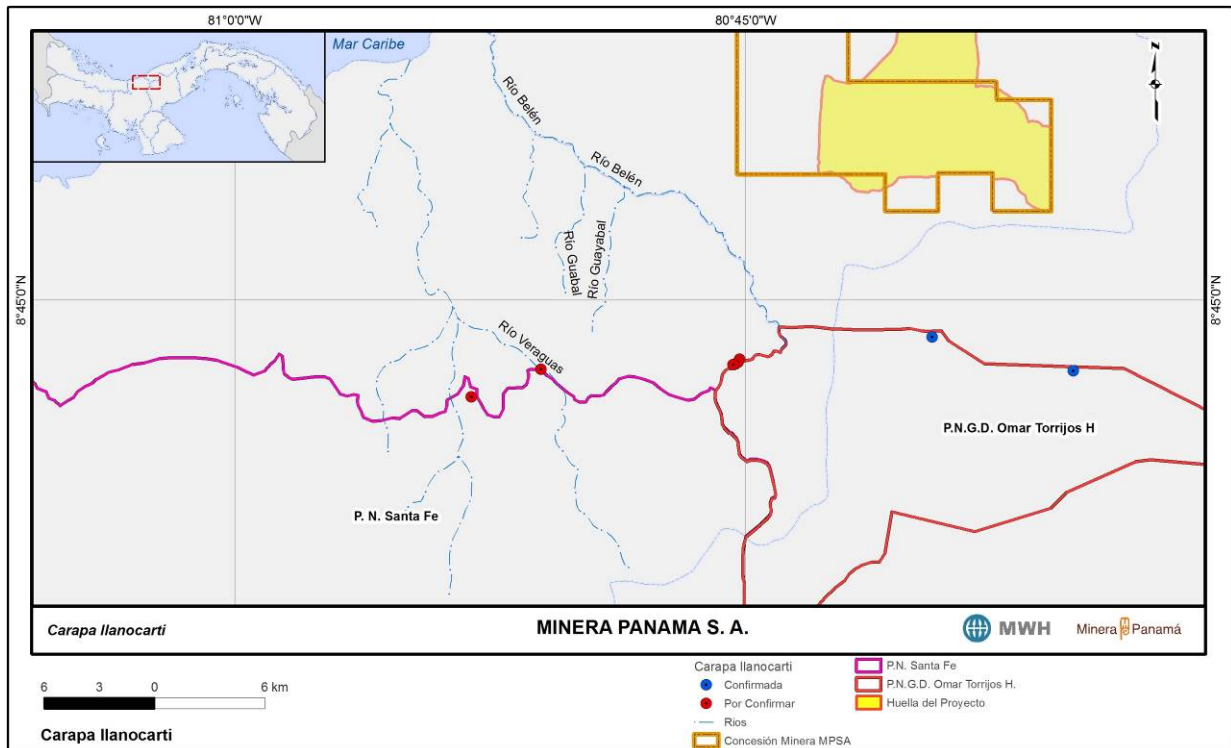
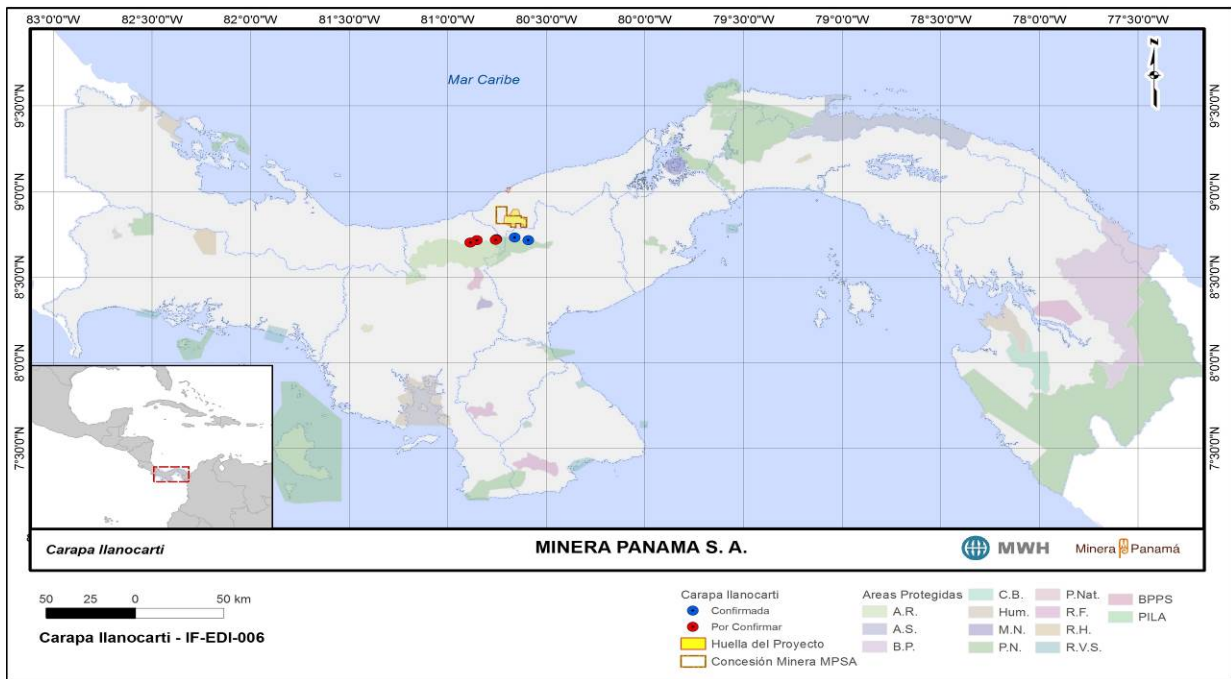




FIGURA 19. *Carapa ilanocarti*. A-Hojas , B- Inflorescencias , C-D-Flores.

CYATHEACEAE

***Cyathea stolzeana* L.D. Gómez Lehnert**

Hierbas terrestres. Tallo corto de 0.15 m; Hojas de 1m x 0.70m. Superficie abaxial cubierta de pelos. Pecíolo sin espinas. Escamas con ápice fimbriado. Soros con indusio circular. De acuerdo a la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden *Cnemidaria stolzeana* fue redeterminados por Lehnert (2012) como *Cyathea stolzeana*.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios maduros, a orillas de senderos, en lugares húmedos. Bosques premontanos, nubosos y de tierras bajas. Su rango de distribución va desde los 120 a 1300 msnm.

FENOLOGÍA

Cnemidaria stolzeana se ha observado en estado fértil en el mes de octubre. Se ha colectado en otras épocas del año, pero no se informa si se encontraba fértil.

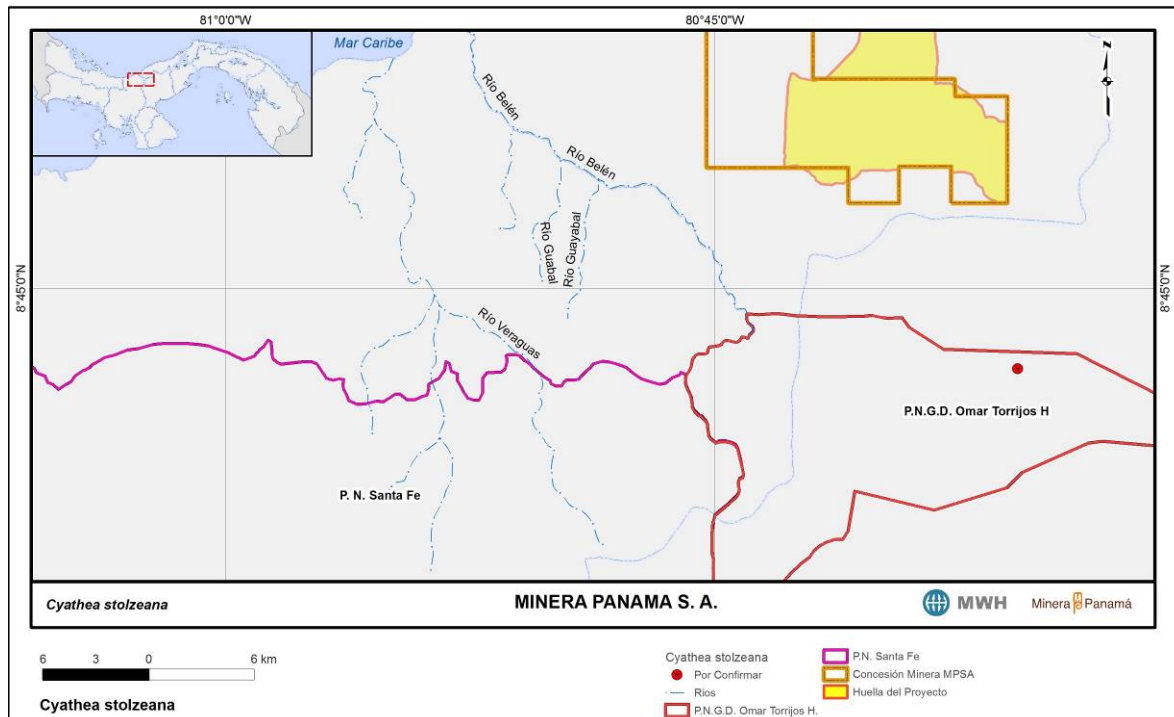
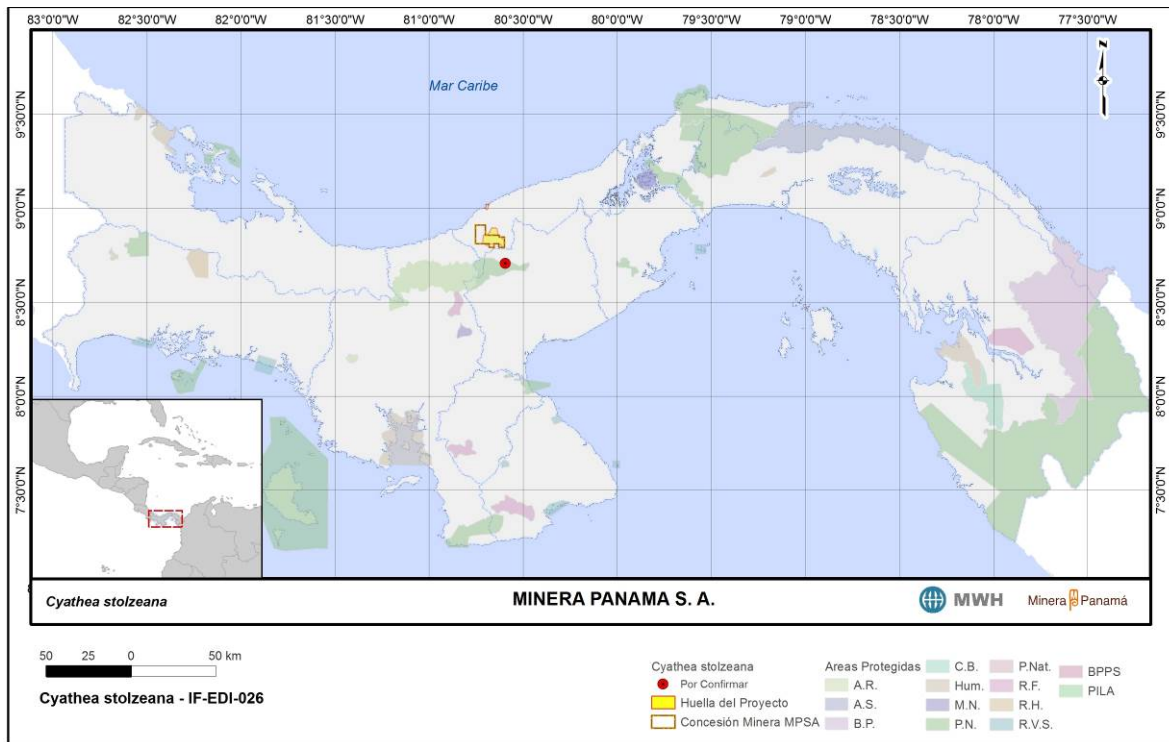
ESPECÍMENES TESTIGOS

Zapata, A. (3297).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cyathea stolzeana se ha reportado para las tierras altas, bajo influencia de la vertiente del Caribe, en las provincias de Coclé y Panamá en un rango altitudinal de 900 a 1200 msnm, también se ha observado en Donoso en los bosques de tierras bajas de la provincia de Colón a unos 120 msnm. Durante la búsqueda de especies EdI se logró registrar un individuo que se sospecha pertenece a esta especie (Zapata 3297). Este registro se obtuvo en áreas de pastoreo, cercano a una quebrada en la comunidad de La Rica, dentro del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en la provincia de Coclé. Se está a la espera de confirmación por parte del especialista.

FIGURA 20 A y B. Localización de *Cyathea stolzeana* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



BURSERACEAE***Dacryodes* sp. 1**

Planta arbustiva entre 3 y 5 m de altura. Flores verdes trímeras y fruto esférico indehisciente, pequeño, color verde a negruzco. No presenta fragancia como otros miembros de la familia. Si se determina que se trata de una nueva especie, sería la única especie del género en Panamá.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, laderas. Bosques de tierras bajas y de mediana elevación.

FENOLOGÍA

Florece en diciembre y fructifica entre marzo y julio. Lo que permite inferir que esta planta se encuentra en estado fértil durante varios meses del año.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1346); **Flores, R.** (3288, 3296); **Ortiz, O** (1451, 1512).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Dacryodes sp.1 se distribuye en la vertiente Caribe del istmo, con un rango altitudinal que va de los 100 a 200 msnm en Donoso y se ha registrado también para el suroeste de Donoso, en la provincia de Coclé, en las cercanías del río Guabal (La Rica), y además se colectó en los bosques cercanos a la comunidad de Palmarazo dentro del Parque Nacional Omar Torrijos.

FIGURA 21 A y B. Localización de *Dacryodes* sp.1 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

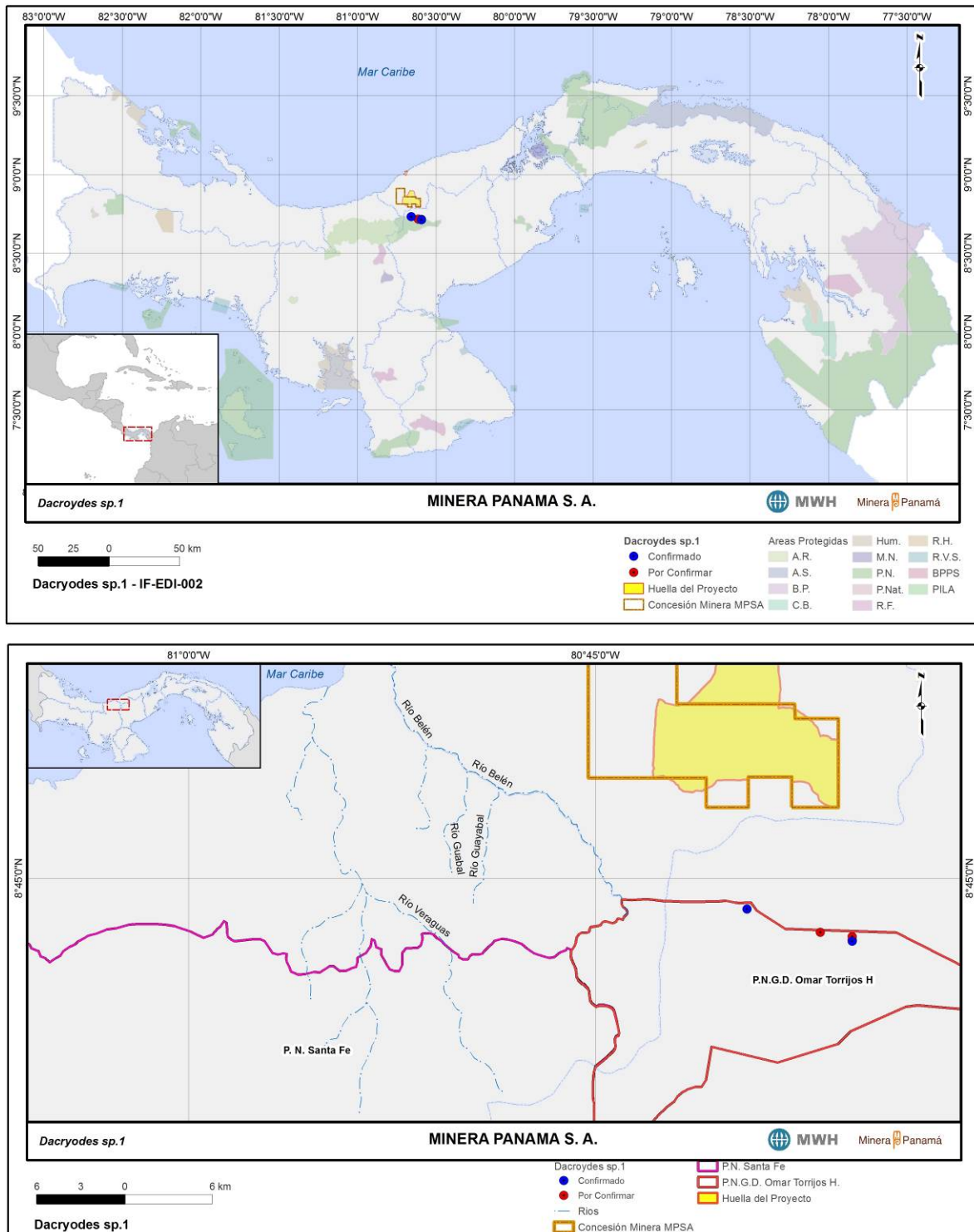




FIGURA 22. *Dacryodes* sp. A y C- Hojas, B- Ramas con frutos. D-Frutos.

MARATTIACEAE

***Danaea* sp.1**

Plantas herbáceas con hábito principalmente terrestre. Es un género exclusivamente neotropical. Rizomas cortos, con escamas. Hojas de 2m. Raquis foliar usualmente con articulaciones hinchadas. Venas paralelas, densas. El género *Danaea* se reconoce por estípulas en la base del pecíolo, hojas usualmente 1-pinnadas con pinnas opuestas y nudos gruesos en la unión de las pinnas con el raquis. *Danaea* es enteramente neotropical con alrededor de 40 especies descritas (Tuomisto y Moran 2001).

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, en áreas cercanas a ríos y quebradas, en lugares húmedos. Bosques de tierras bajas. Esta especie fue observada creciendo a altitudes que van desde los 120 a 160 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado fértil en el mes de julio, por lo que se puede estimar que esta se encuentra en estado fértil a mediados de año.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6209).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Danaea sp.1 se conoce inicialmente del área de Donoso, dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá. Durante la actual búsqueda de especies EdI se logró registrar un individuo de esta especie. Este registro se obtuvo en las cercanías del río Guanche, situado dentro del parque Nacional Portobelo. Esta morfoespecie comparte algunas características similares con *Danaea wendlandii*.

FIGURA 23 A y B. Localización de *Danaea* sp.1 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

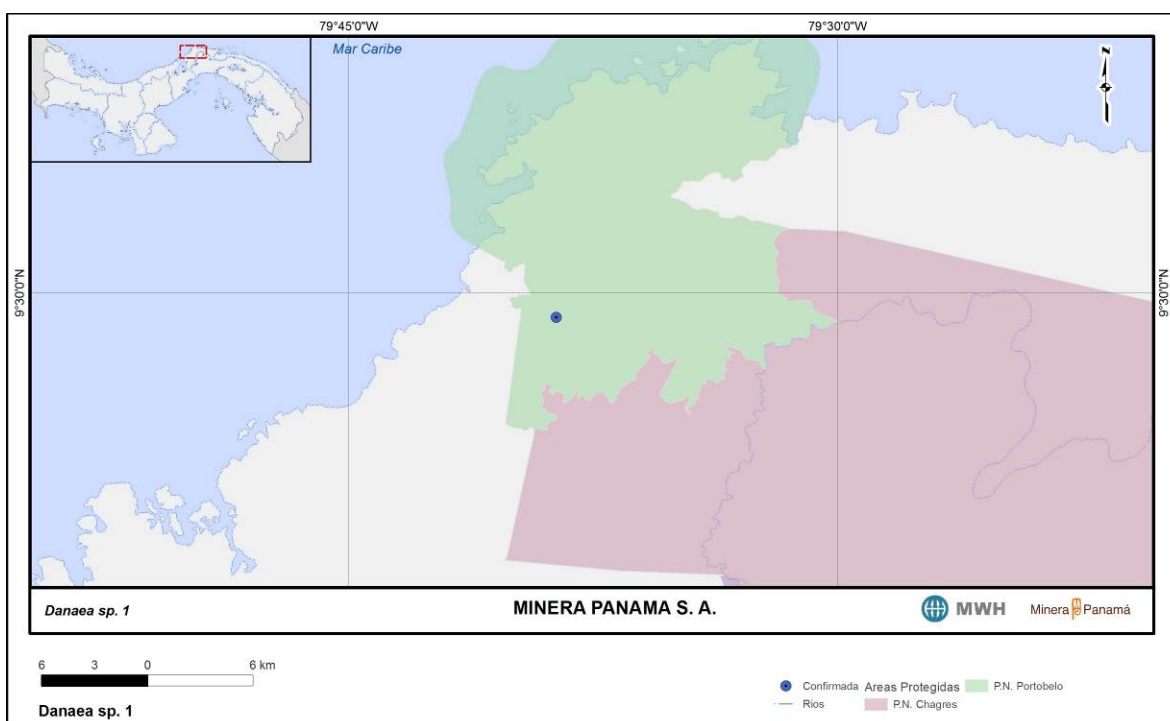
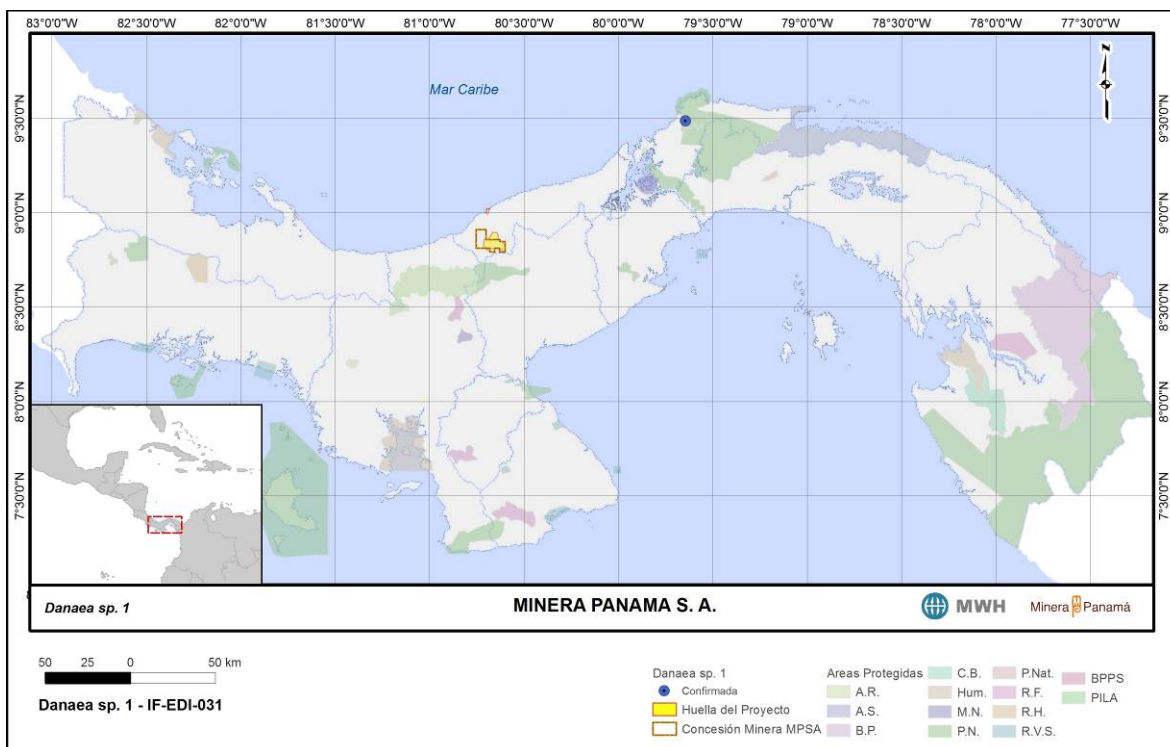




FIGURA 24. *Danaea* sp.1 A-Hábito , B- Rizoma, C-D-Hojas o Frondas.

MARATTIACEAE

***Danaea* sp.2**

Planta herbácea terrestre. Rizoma corto, con escamas. Hojas de 2 m, usualmente 1-pinnadas con pinnas opuestas y nudos en la unión de las pinnas con el raquis. *Danaea* es enteramente neotropical con alrededor de 40 especies descritas (Tuomisto y Moran 2001).

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas del Caribe. Bosques primarios, bosques secundarios maduros. Localizada en lugares húmedos, cercanos a ríos y quebradas. Parque Nacional General de Division Omar Torrijos Herrera. Cano Sucio. Área boscosa del Bajo Tife. Bosque húmedo con presencia de suelos muy rocosos.

FENOLOGÍA

Aparentemente se observó en el mes de julio en estado fértil.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O. (1376 B, 1576).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Danaea sp.2 se conoce inicialmente del área de Donoso, dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá, mediante el espécimen colectado por H. van der Werff (22278). Durante la búsqueda de especies EdI fuera de Donoso, se ha localizado *Danaea* sp.2 dentro del Parque Nacional Omar Torrijos, en el sector de río Tife, en el norte de Coclé, entre los 200 a 250 msnm. Además existe un espécimen localizado en PN Portobelo en Colón que tiene mucho parecido con esta morfoespecie.

FIGURA 25 A y B. Localización de *Danaea* sp.2 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

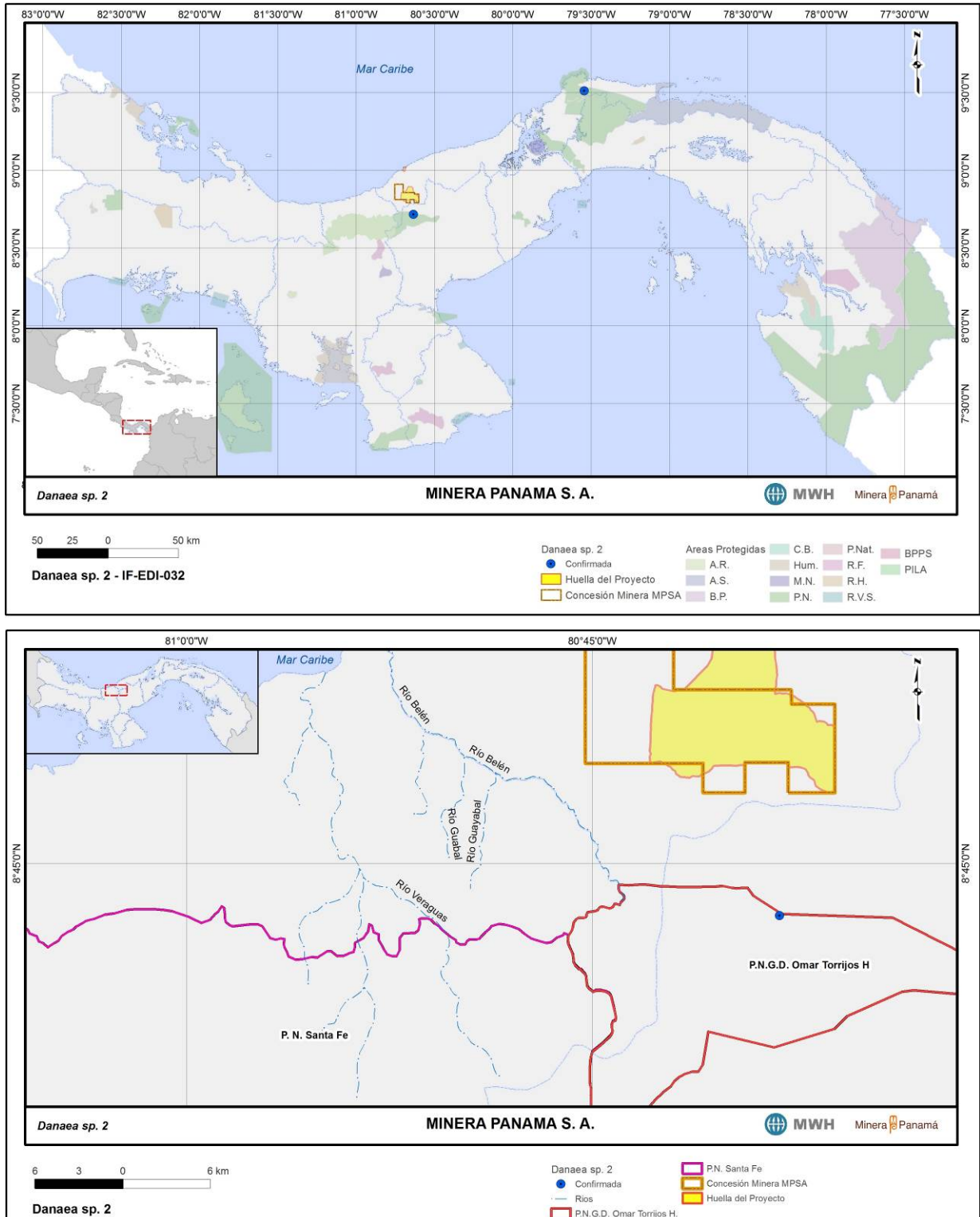




FIGURA 26. *Danaea* sp.2. A-Hábito. B- Frondas. C-Fronda fértil.

ERICACEAE

***Didonica panamensis* Luteyn & Wilbur**

Epífita de hojas alternas, inflorescencia racemosas, flores de color verde claro, anteras amarillas, frutos bayas verde claro.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie es de hábito epífita, se ha observado creciendo en bosque primarios húmedo tropical de tierras bajas, sobre árboles de más de 20 m de altura y con una corteza rugosa. Entre los 300 y 750 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado fértil durante los meses de mayo y agosto.

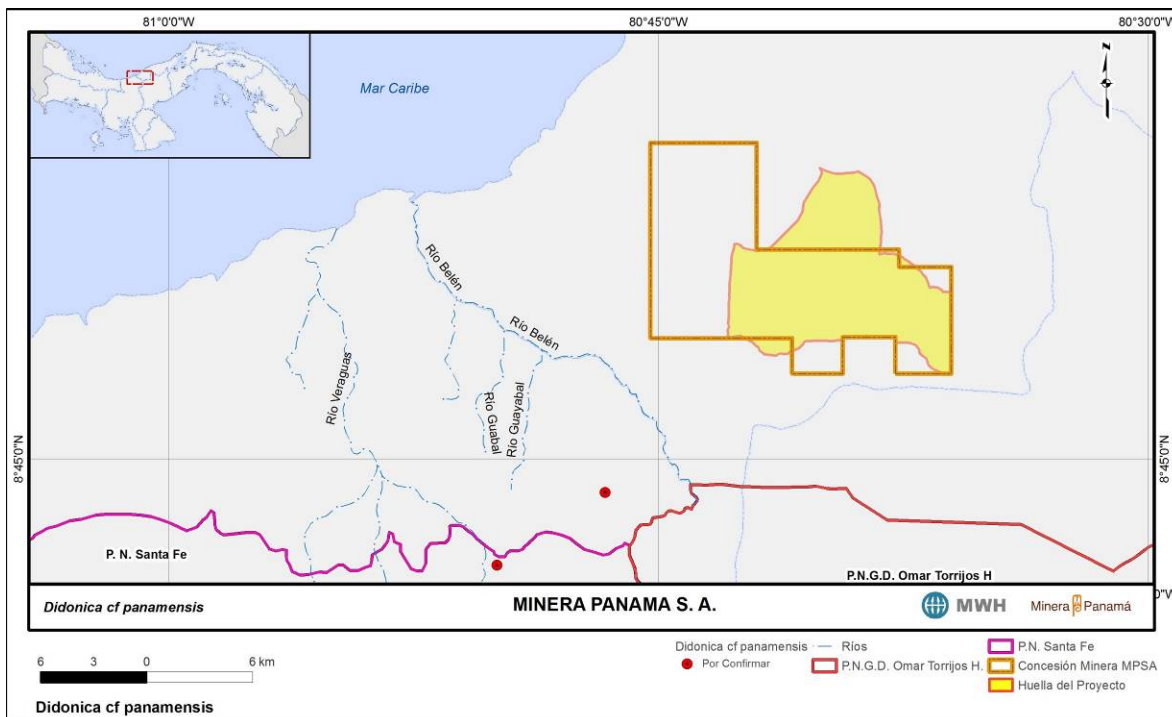
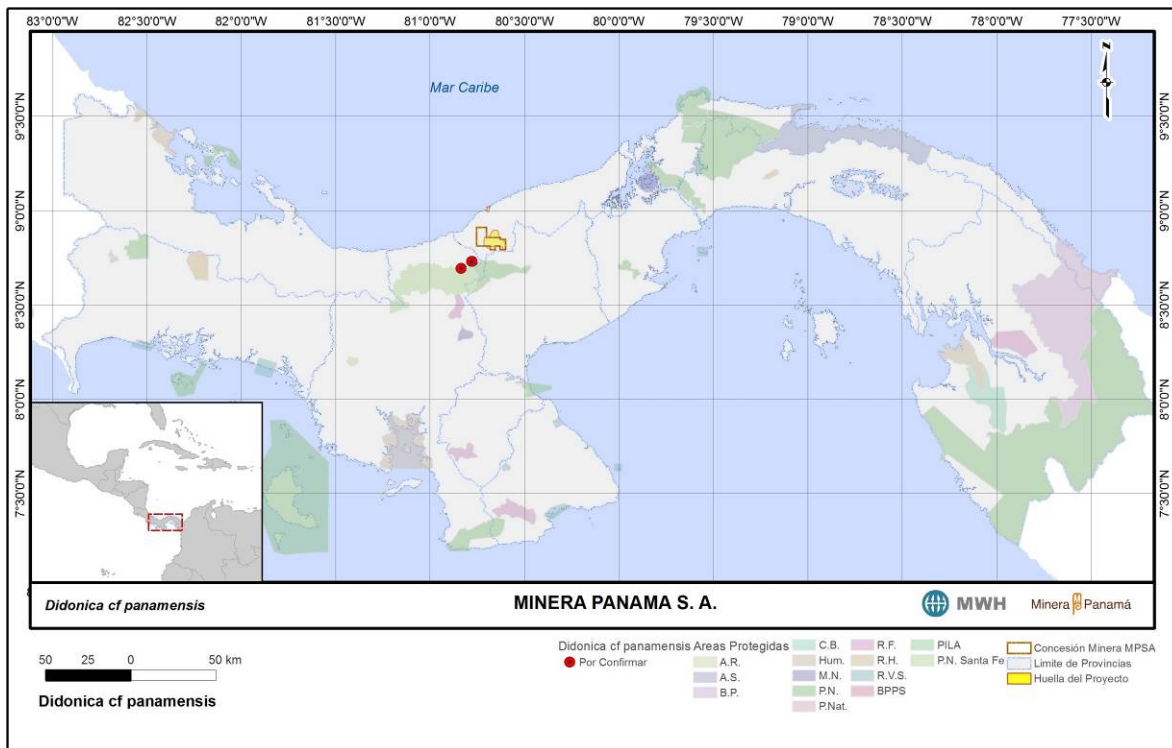
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1513, 1625)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se ha logrado localizar a *Didonica panamensis* en el Parque Nacional Omar Torrijos H. Durante la última campaña de búsqueda de especies EdI se realizaron dos reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en la zona norte de Veraguas (río Piedra) y en las cercanías del río Veragüita dentro del Parque Nacional Santa Fe.

FIGURA 27 A y B. Localización de *Didonica panamensis* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



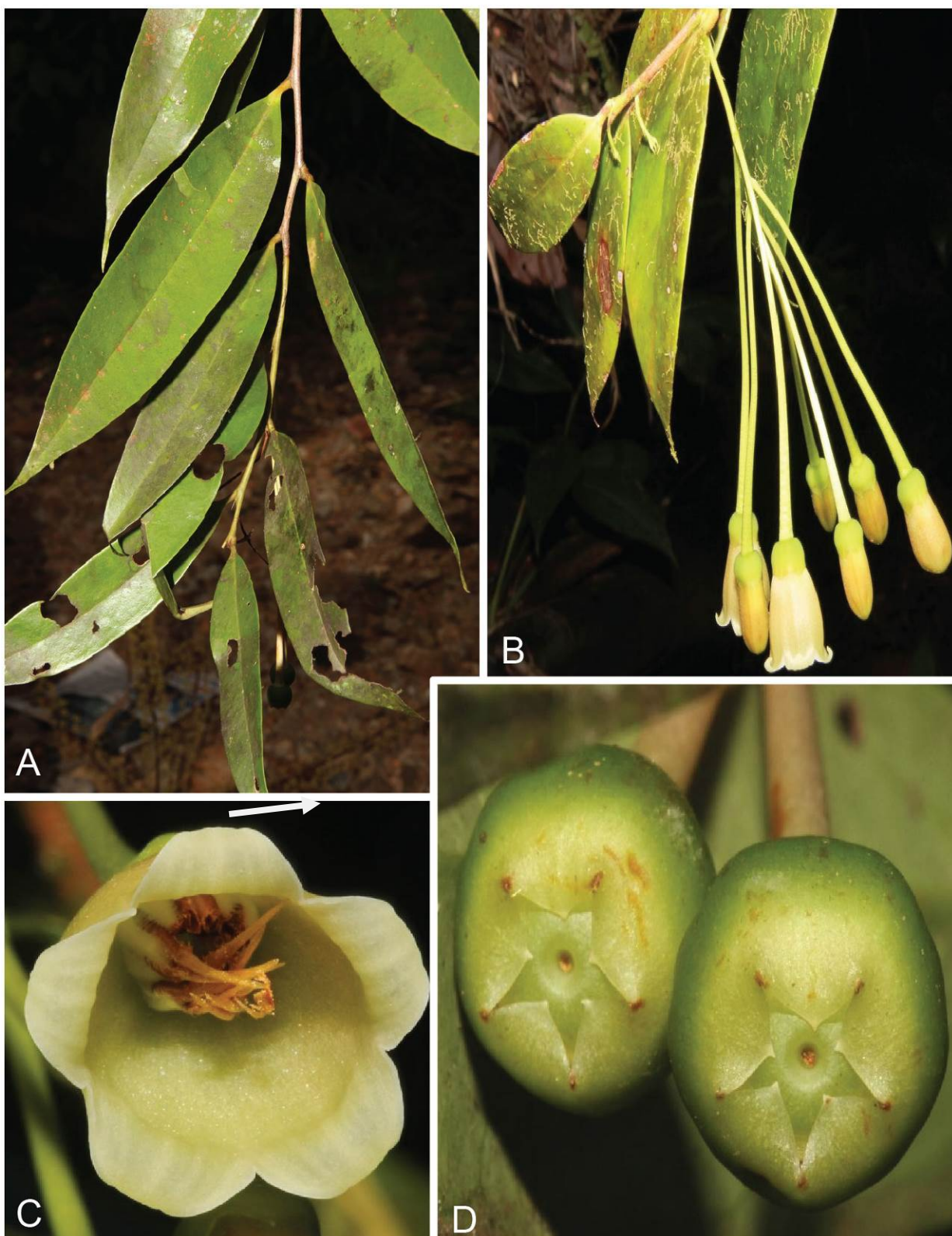


FIGURA 28. *Didonica panamensis*. A & B Hojas e Inflorescencia. C- Flor. D- Frutos.

MYRTACEAE

***Eugenia* sp. 3**

Eugenia sp.3, es un árbol de 8-10 m de altura. Hojas pequeñas obovadas, ápice acuminado-aristado y base decurrente, peciolo de 4 cm. Los Cotiledones totalmente connados. Frutos pequeños ovoides con los sépalos largos y persistentes.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques secundarios, en lugares húmedos, a orillas de ríos y quebradas, terrenos con laderas. Bosques de tierras bajas y de mediana elevación.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado de fructificación desde noviembre hasta el mes de febrero.

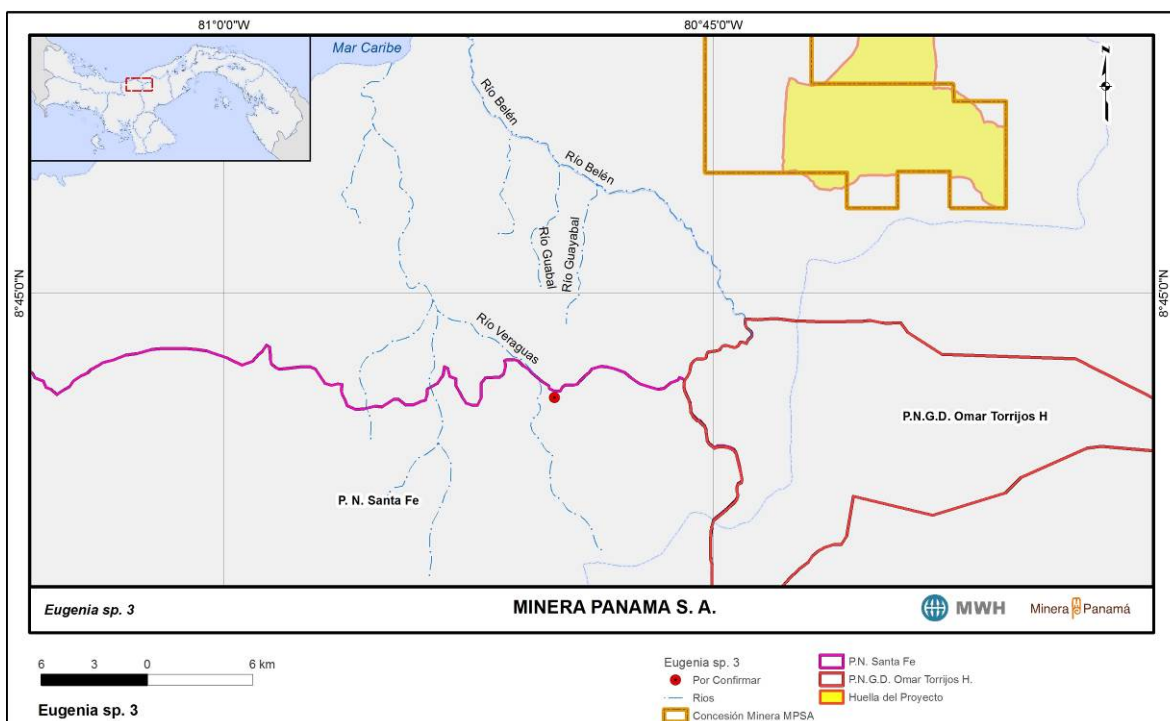
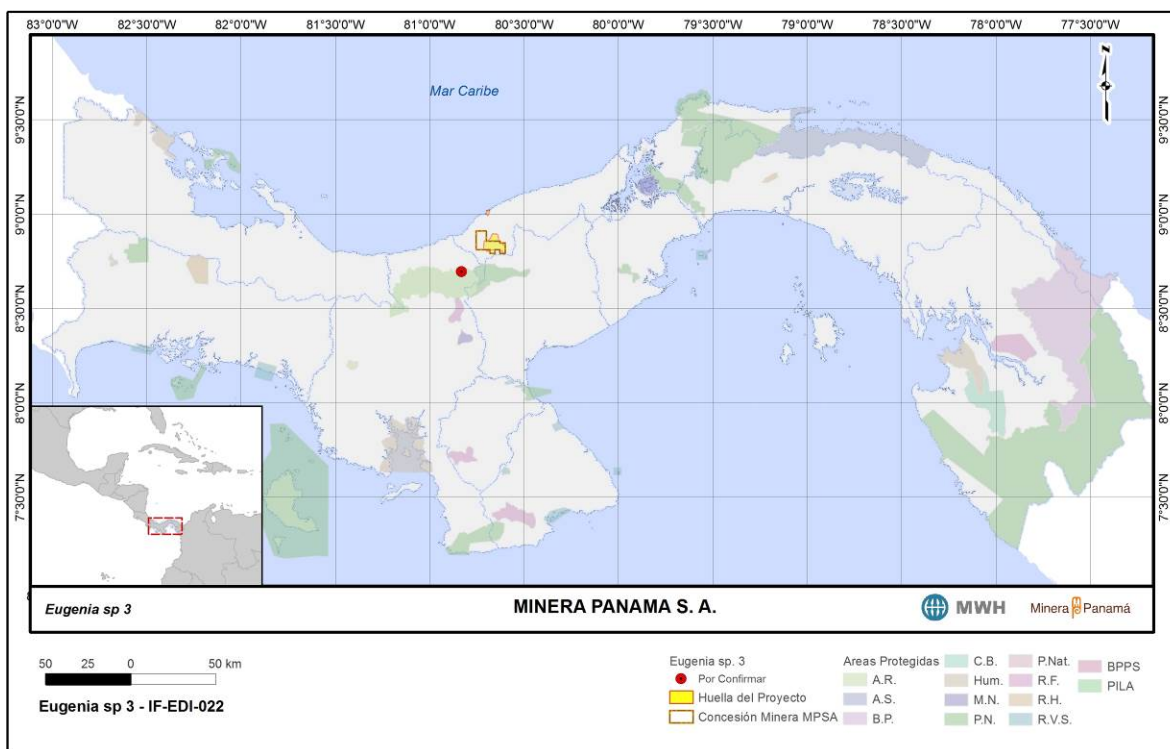
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1622).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se distribuye en la vertiente Caribe del istmo, con un rango altitudinal que va de los 0 a 100 m.s.n.m., en Donoso, se conoce de una localidad dentro de la huella del proyecto, en las riberas de Río caimito, a pocos kilómetros de la costa del Caribe (McPherson 20322). Se ha registrado para el oeste de Donoso, en la provincia de Veraguas, en las cercanías del río Calovébora (carretera hacia Guabal), dentro del Parque Nacional Santa Fe, entre los 400 y 800 m.s.n.m. En la última campaña de búsqueda *Eugenia* sp.3, se reportó para una localidad en el área de río Veraguas dentro del parque Nacional Santa Fe, en el norte de Veraguas (ver mapa).

FIGURA 29 A y B. Localización de *Eugenia* sp.3 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



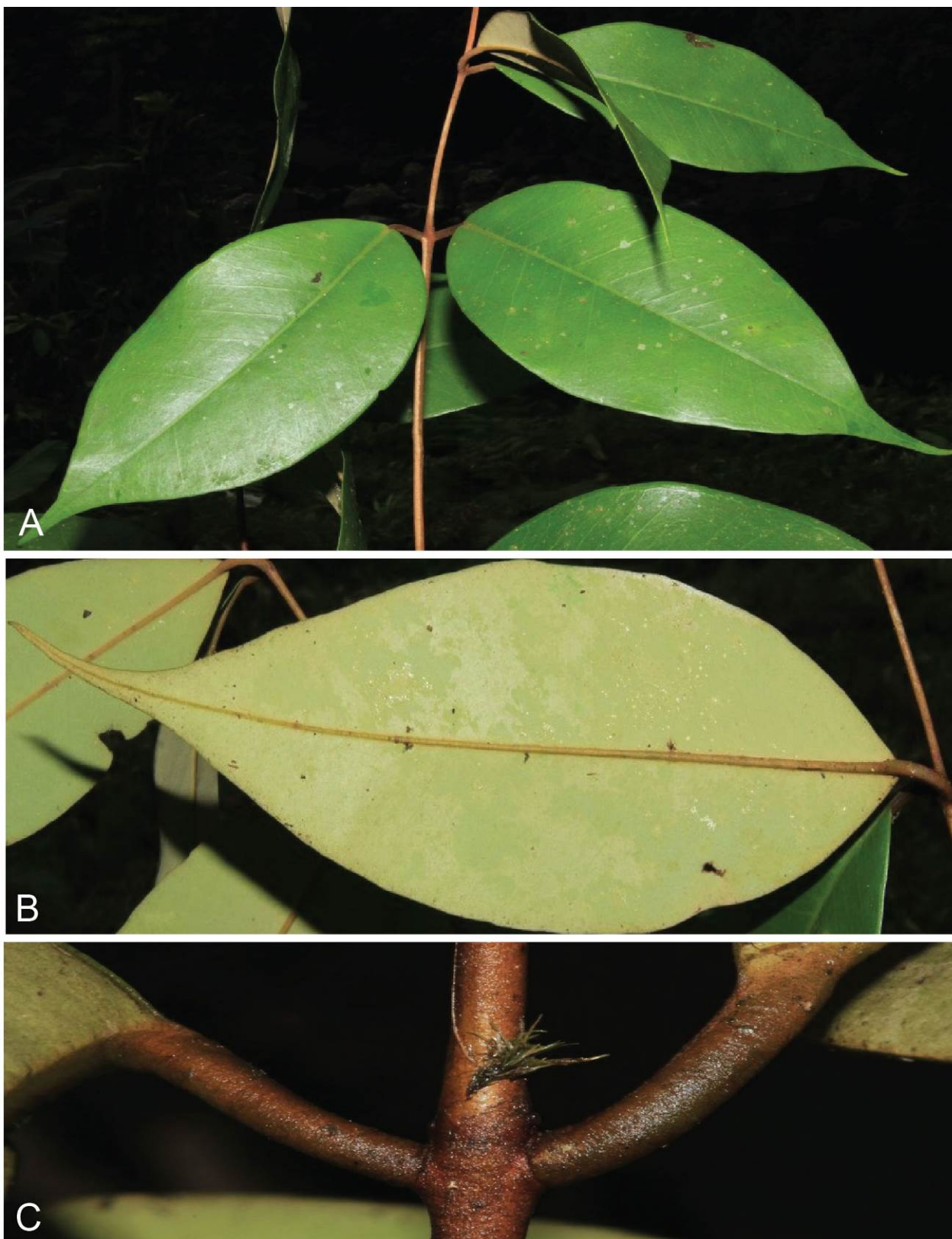


FIGURA 30. *Eugenia* sp. 3 A y B- Hojas (Haz y envés), C- Peciolos.

MYRTACEAE

***Eugenia* sp. 4**

Planta arbórea entre 5 y 10 m de altura. Hojas delgadas y discolor; de tamaño mediano, 20x10 cm, obovadas, ápice acuminado y base redonda, peciolo corto, borde submarginal. Las inflorescencias ramifloras o caulinares de color rosado, estambres blancos, sépalos de color crema.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques primarios, bosques secundarios, en lugares húmedos, a orillas de ríos y quebradas, laderas. Bosques de tierras bajas y de mediana elevación.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, tanto con flores y frutos en noviembre y diciembre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Morris, A. (2042).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se distribuye en la vertiente Caribe, en las tierras bajas del istmo, con un rango altitudinal que va de los 0 a 200 m.s.n.m., en Donoso, se conoce de una localidad dentro de la huella del proyecto (McPherson 21134). Se ha registrado para el oeste de Donoso, en la provincia de Veraguas, en las cercanías del río Calovébora (carretera hacia Guabal), dentro del Parque Nacional Santa Fe, entre los 400 y 800 m.s.n.m.

En la última campaña de búsqueda *Eugenia* sp.4, se ha reportado para una localidad en el área de río Veraguas dentro del parque Nacional Santa Fe, en el norte de Veraguas a unos 520 m.s.n.m., (ver mapa).

FIGURA 31 A y B. Localización de *Eugenia* sp.4 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

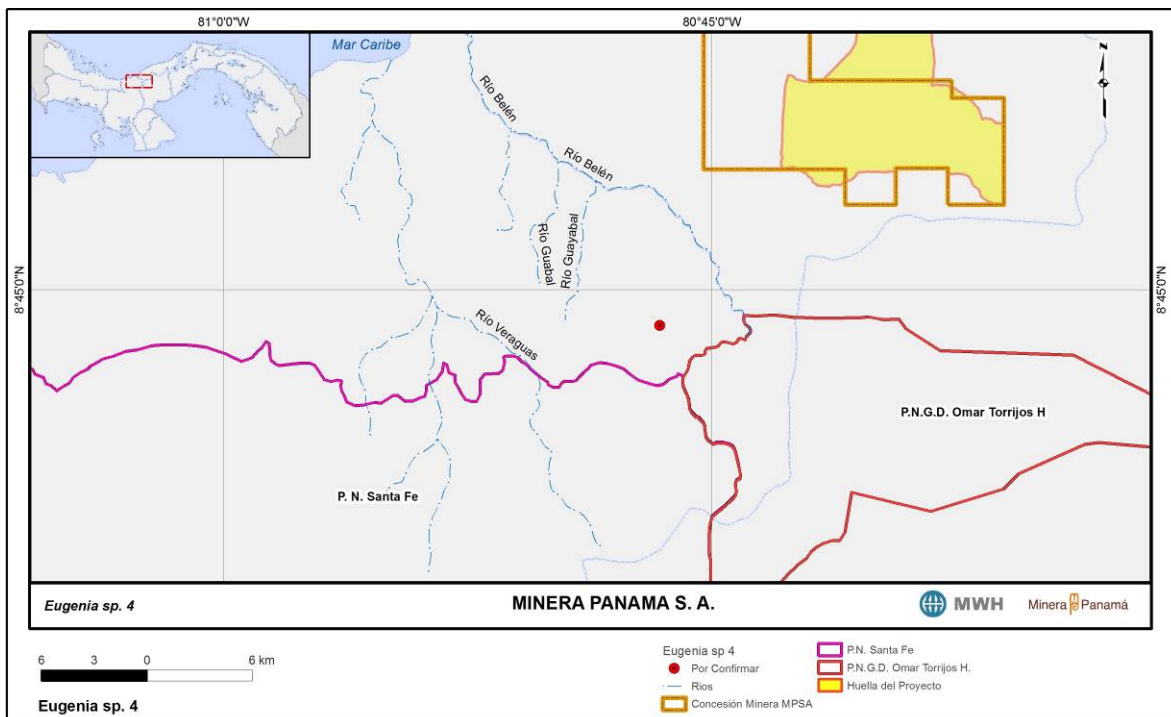
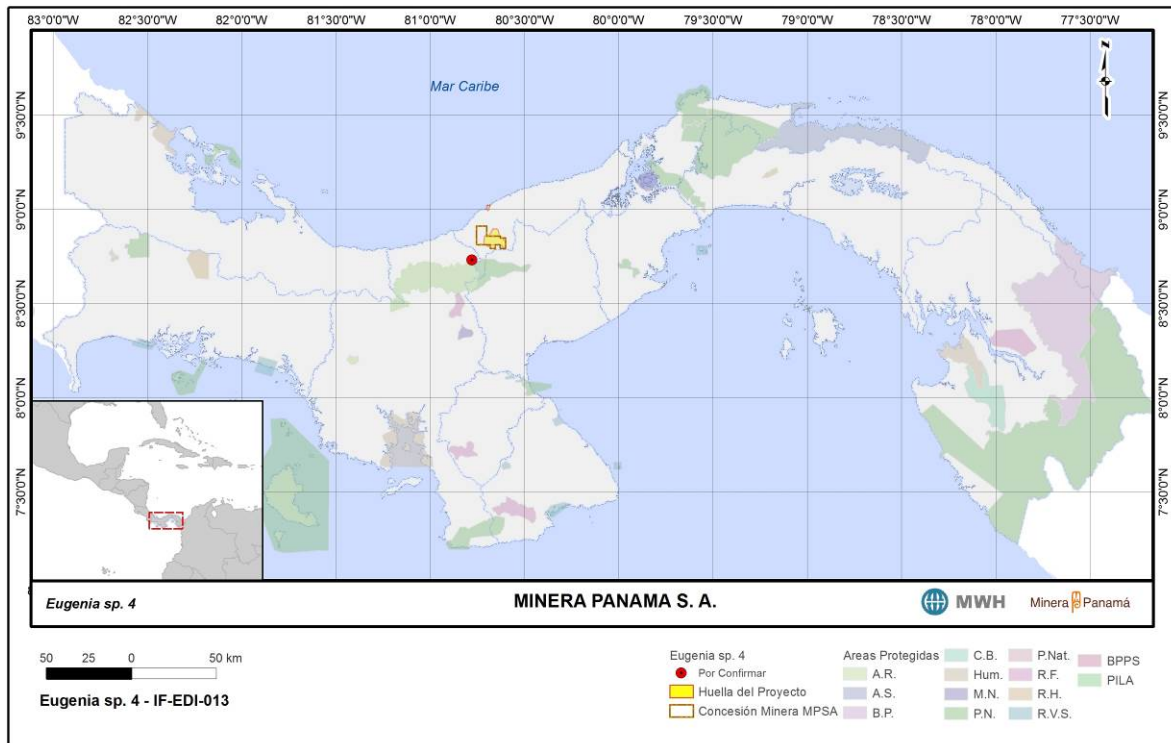




FIGURA 32. *Eugenia* sp.4. A & B- hojas. C- Flores caulinarias. D- E Flor.

MYRTACEAE

***Eugenia* sp. 5**

Árbol pequeño entre 5 y 8 m de altura. Hojas pequeñas con ápice aristado, inflorescencias axilares o laterales. Perianto tetrámero. Frutos esféricos de unos 4 cm de diámetro, de color verde en estado juvenil y amarillo cuando están maduros.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas poco intervenidos, bosques secundarios, a orillas de ríos y quebradas. Suelos con bastante humedad. Se han observado formando parte de la vegetación ribereña o de borde de ríos y quebradas, lo que indica que pueden adaptarse a sitios con exposición al sol.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en septiembre, diciembre y marzo, por lo que parece se encuentra fértil durante varios meses del año.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Morris, A. (2041 A)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Eugenia sp.5, se ha reportado además de Donoso, para el Parque Nacional Omar Torrijos, en las tierras bajas de Coclé, a 220 msnm. Y también en sitios a como Loma El Calvario, a unos 750 msnm. Su distribución se limitaba a las provincias de Colón y Coclé, en regiones bajo la influencia de la vertiente Caribe. Sin embargo, durante la última campaña de búsqueda se encontró en la provincia de Veraguas, en el sector norte del distrito de Santa Fe en las cercanías de los ríos Dos Brazos y Veraguas, lo que permite aumentar su rango de distribución.

FIGURA 33 A y B. Localización de *Eugenia* sp.5 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

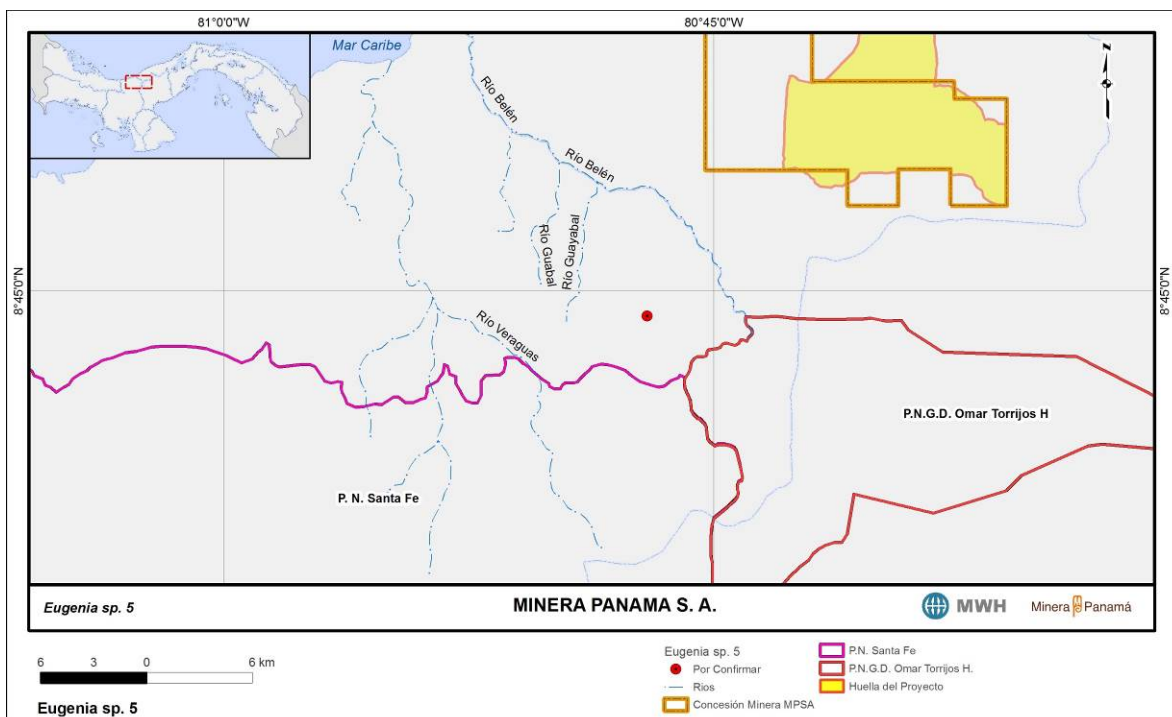
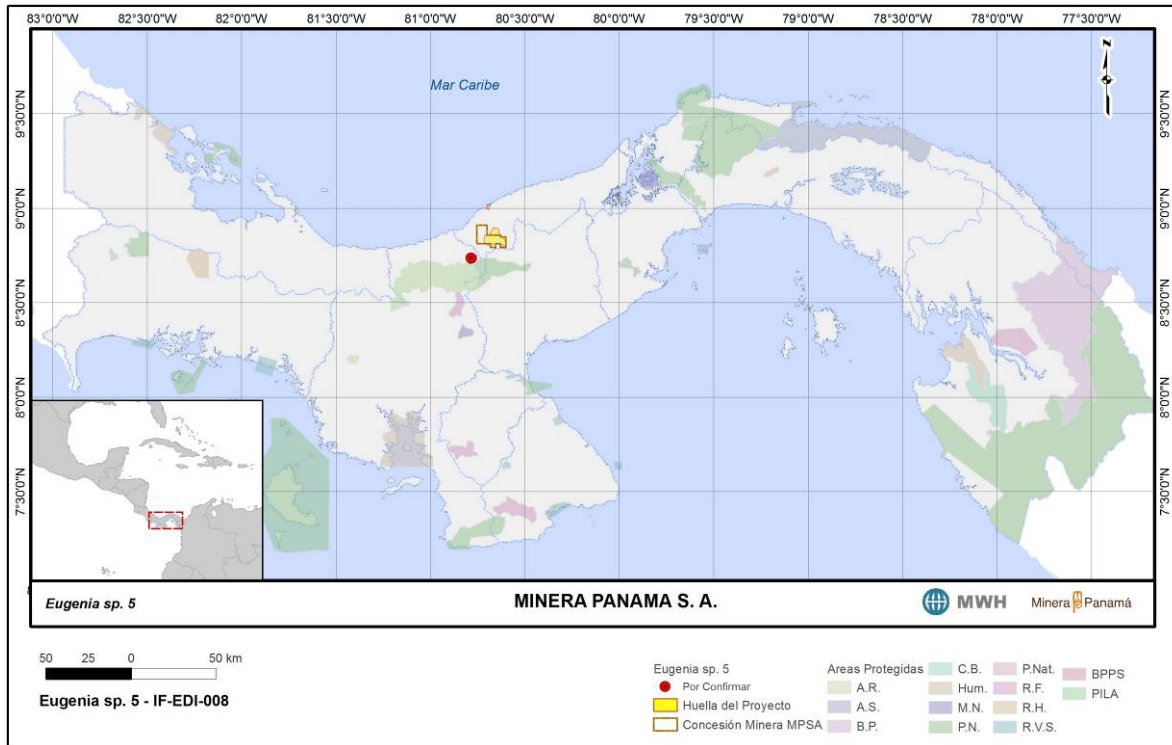




FIGURA 34. *Eugenia* sp.5 A & B-Hojas, vista del haz y envés. C-Frutos.

MYRTACEAE***Eugenia* sp. 6**

Árbol pequeño entre 4 y 6 m de altura. Hojas discolor, de 10 x 5 cm, ápice acuminado y base decurrente, inflorescencias caulinares. Frutos pegados a las ramas, esféricos, de color amarillo pálido con rayas rojizas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas poco intervenidos, bosques secundarios, a orillas de ríos y quebradas.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en el mes de diciembre.

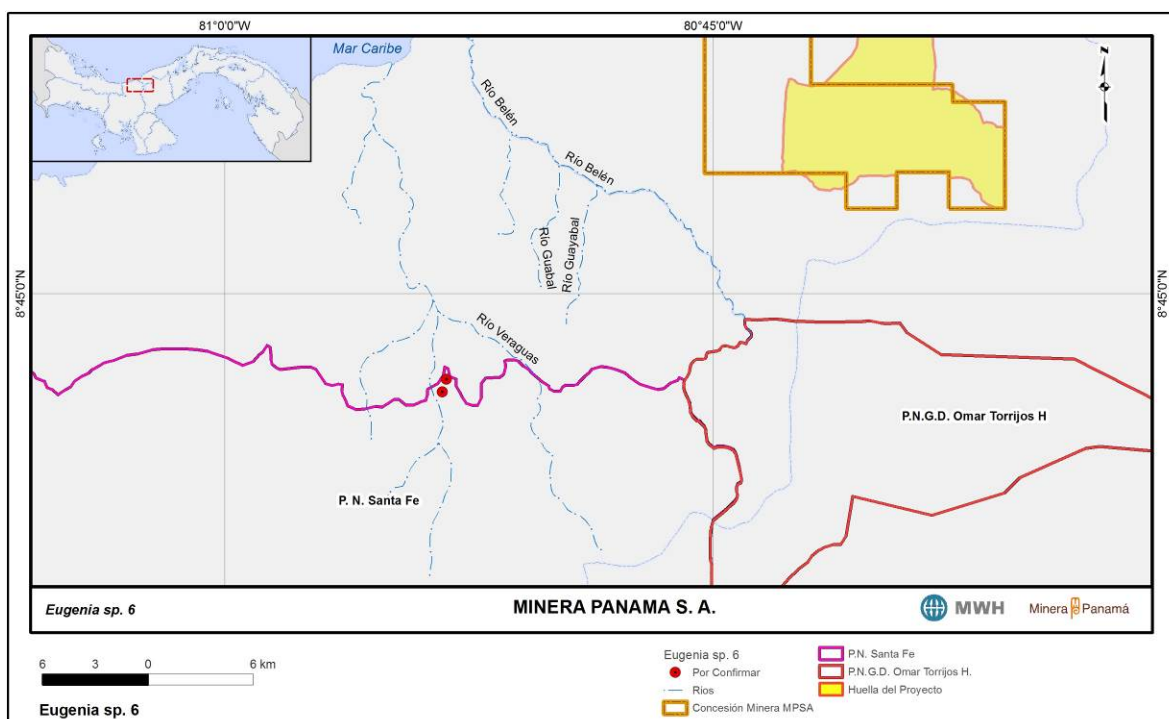
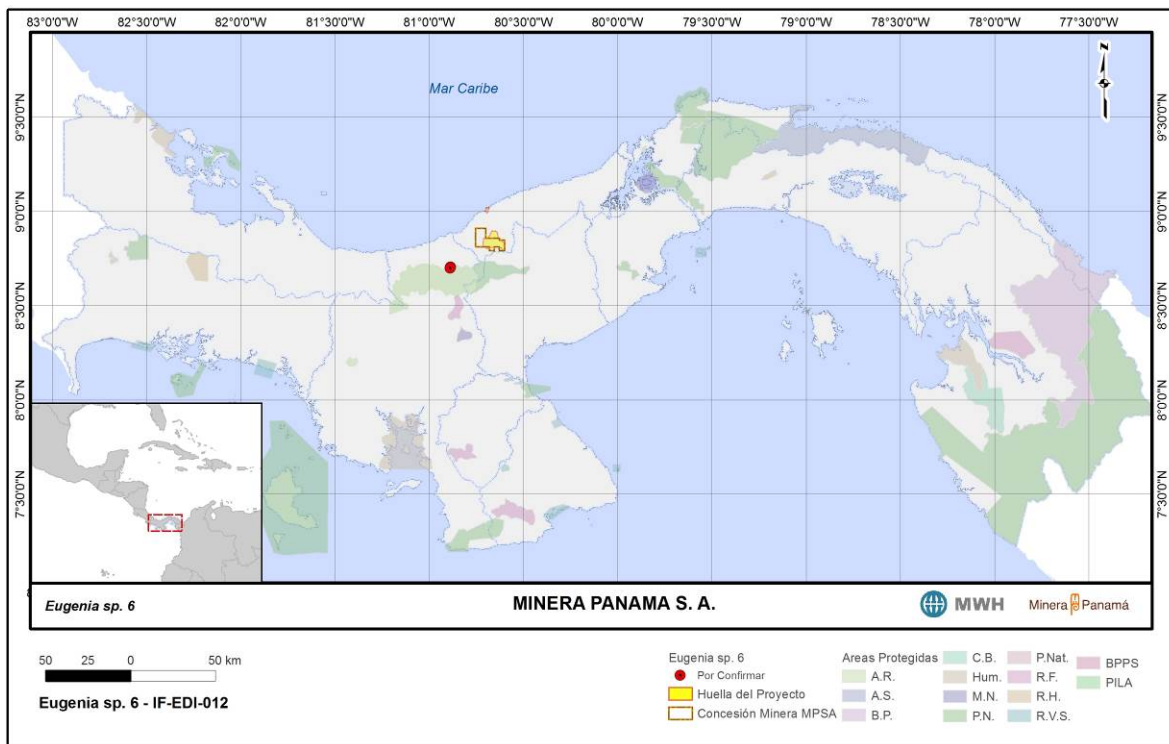
ESPECÍMENES TESTIGOS

Zapata, A. (3495 y 3519)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Eugenia sp.6, se ha reportado para dos localidades en el área de Donoso, y mediante la última campaña de búsqueda se ha podido reportar para el norte del Parque Nacional Santa Fe en Veraguas. Su distribución se limita a los bosques de tierras bajas del Caribe en la provincia de Colón y Veraguas.

FIGURA 35 A y B. Localización de *Eugenia* sp.6 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



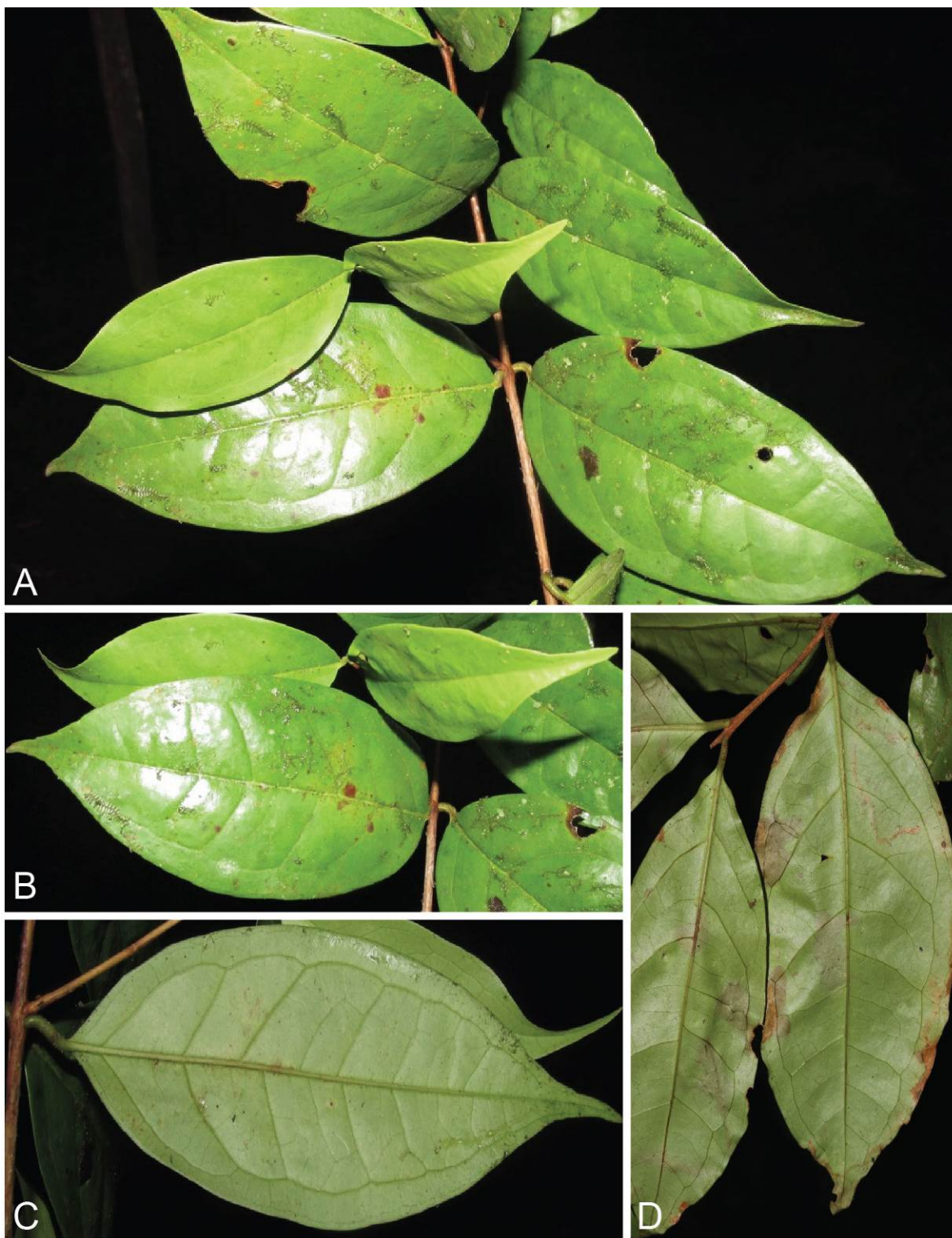


FIGURA 36. *Eugenia sp.6* A- Rama. B - D- Hojas.

RUBIACEAE

***Faramea* sp. 2**

Arbusto pequeño entre 2 y 3 m de altura. Hojas con pecíolo largo, vena fuerte submarginal, ápice acuminado, base foliar subaguda. Estípulas aristadas. Inflorescencias paniculadas, generalmente terminales. Este género se caracteriza por tener flores azules u ocasionalmente blancas. Frutos pequeños verdes.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas entre los 20 y 200 msnm, bosques secundarios. Podría localizarse cercano a fuentes de agua, en áreas con pendiente y bajo sombra.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en diciembre y febrero.

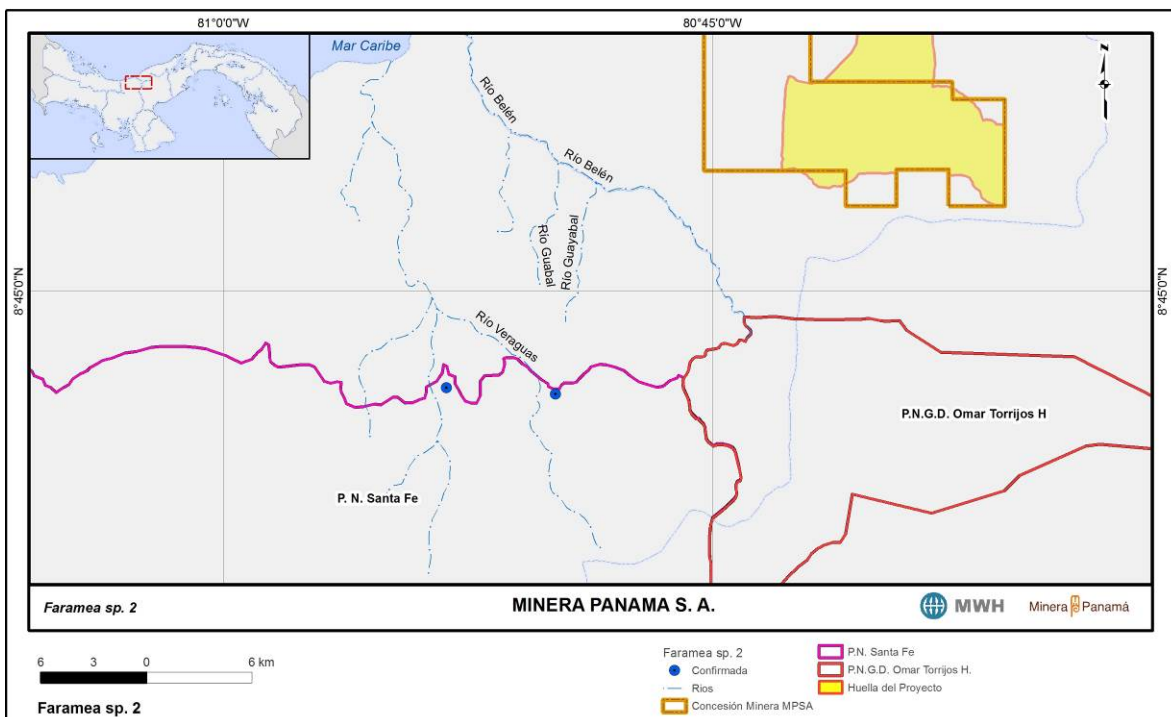
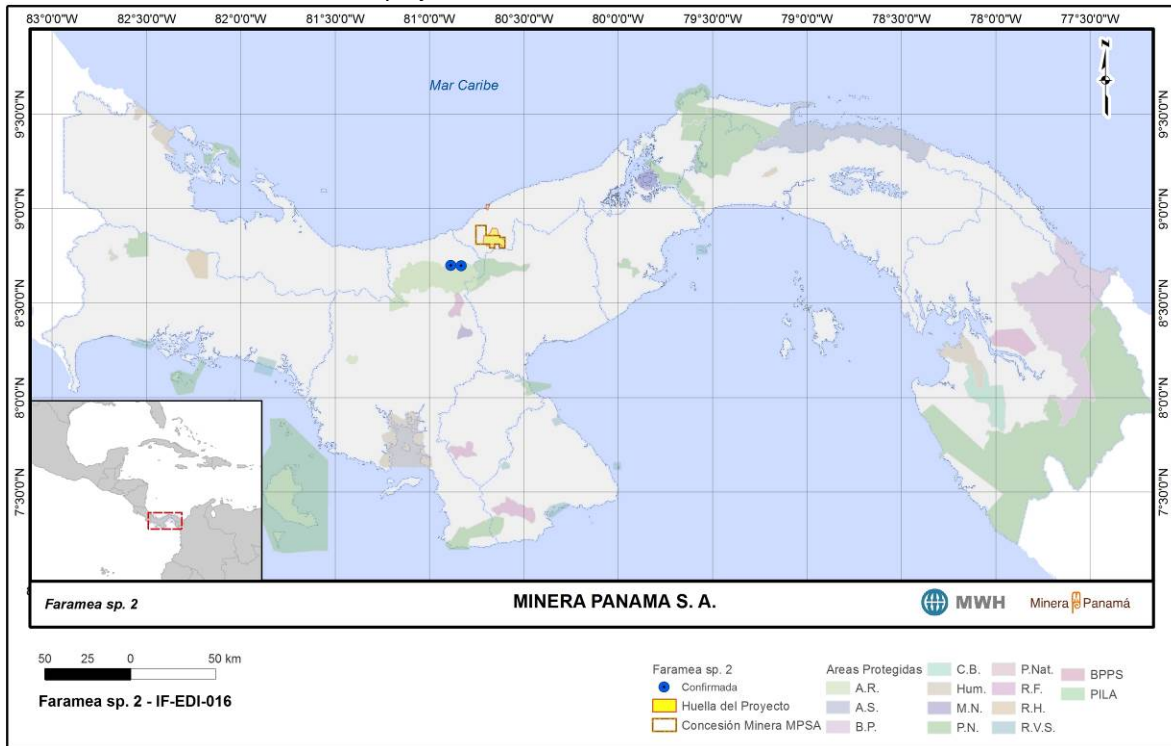
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, J. (1620) y Zapata, O. (3485).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Faramea sp.2, se ha reportado para el área de Donoso y se ha podido reportar mediante la última campaña de búsqueda para el Parque Nacional Santa Fe en el norte de Veraguas. Estos registros corresponden a sitios localizados fuera de la huella del proyecto. Su distribución se limita a los bosques de tierras bajas del Caribe en la provincia de Colón y Veraguas.

FIGURA 37 A y B. Localización de *Faramea* sp.2 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



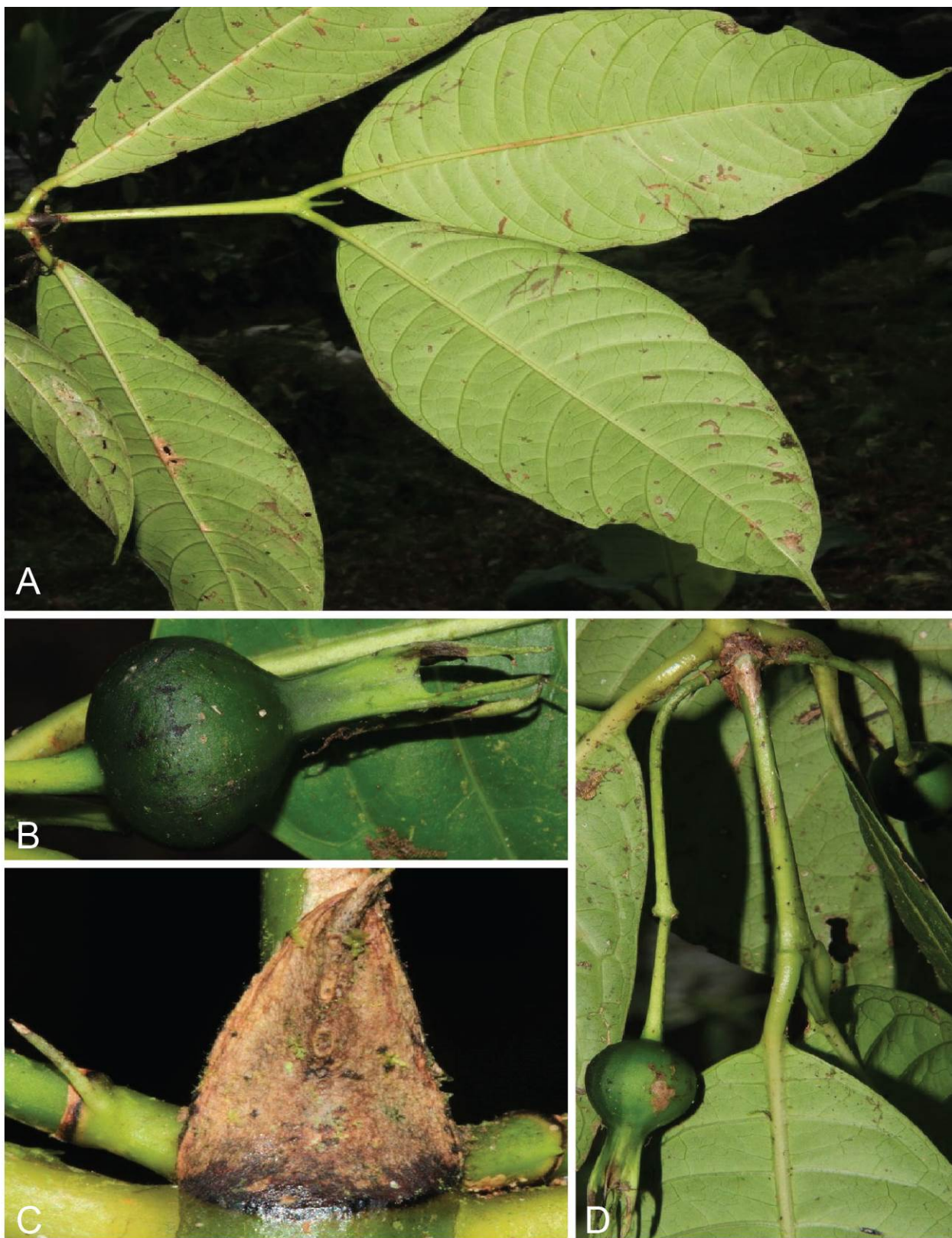


FIGURA 38. *Faramea* sp.2 A- Hojas, B-Fruto. C- Estípula, D-Fruto insertado en la axila de la hoja.

RUBIACEAE***Faramea* sp. 3**

Arbusto entre 3 y 6 m de altura. Hojas con pecíolo corto, vena fuerte submarginal, ápice acuminado, base foliar cordada, Venación con patrón en red. Estípulas conadas, algunas veces caducas. Inflorescencias paniculadas, generalmente terminales. Este género se caracteriza por tener flores azules u ocasionalmente blancas. Frutos pequeños de color verde.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas entre los 50 y 150 msnm, o en áreas de mediana elevación, bosques secundarios. Podría localizarse cercano a fuentes de agua, en áreas bajo sombra.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con frutos en junio y diciembre.

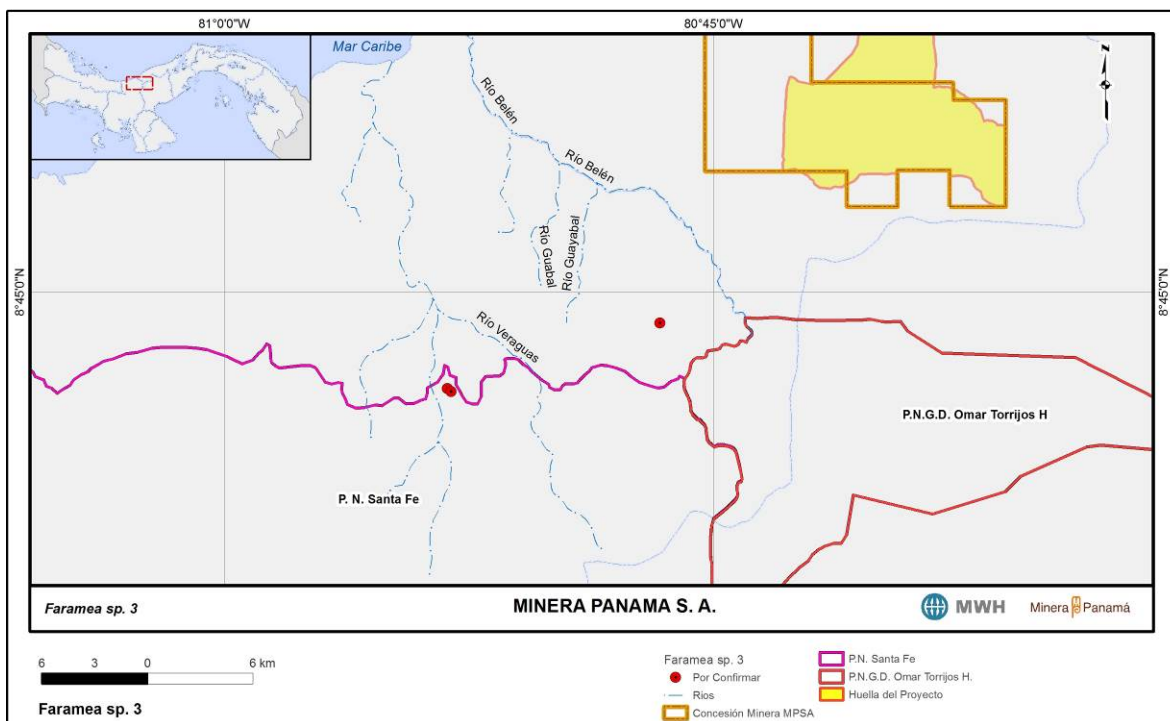
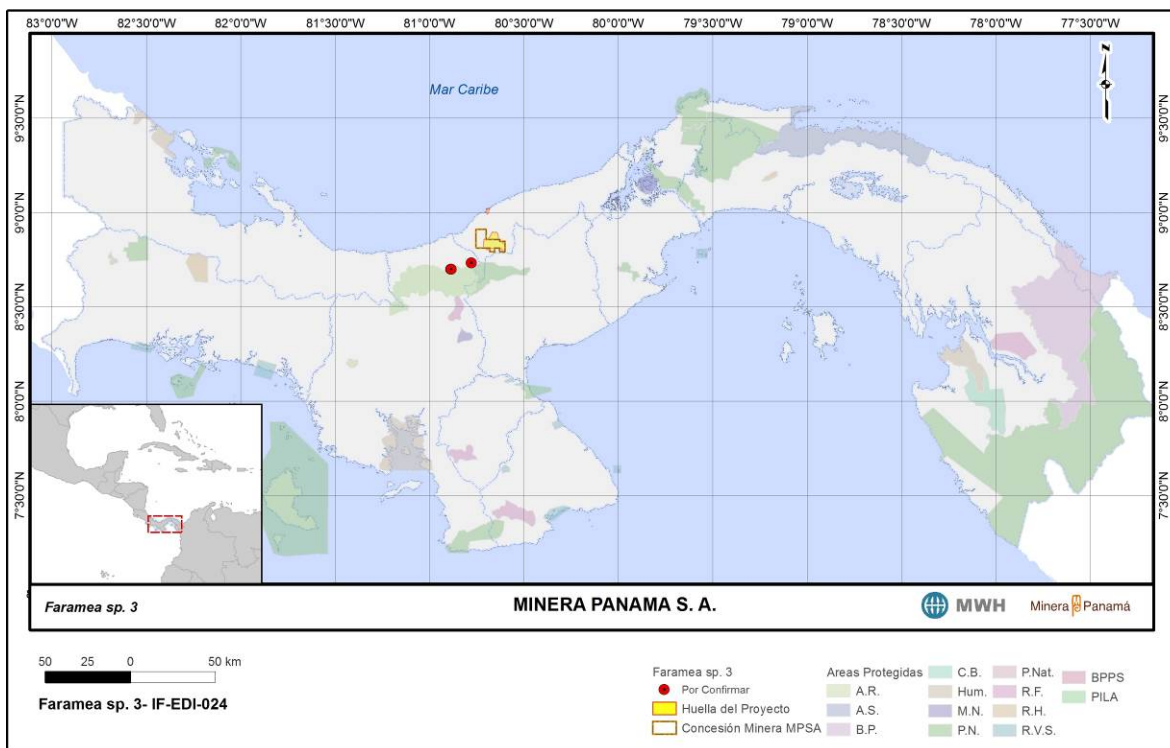
ESPECÍMENES TESTIGOS

Morris, A. (2053, 2067, 2082) y **Zapata, A.** (3486).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Faramea sp.3, se ha reportado para varias localidades dentro y fuera de la huella, en el área de Donoso. Adicionalmente, se ha colectado en el norte del Parque Nacional Santa Fe, a unos 400 m.s.n.m., en el área de río Veraguas (especímenes por confirmar).

FIGURA 39 A y B. Localización de *Faramea* sp.3 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



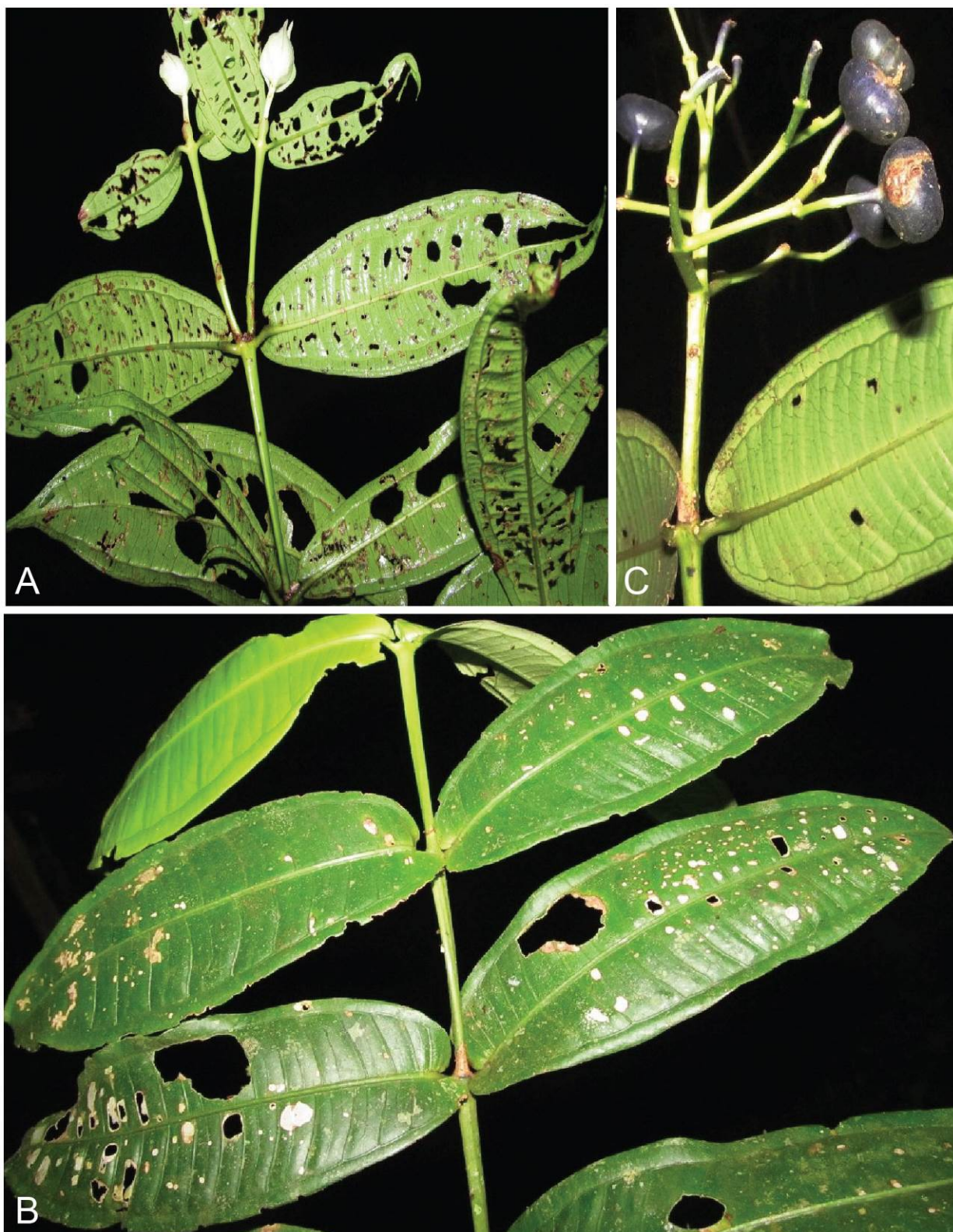


FIGURA 40. *Faramea* sp.3 A & B- Hojas. C- Frutos.

GENTIANACEAE

***Lisianthus aurantiacus* Sytsma**

Arbusto terrestre de 2 m; Hojas de color verde intenso. Flores con tubo de la corola naranja brillante, lóbulos verdes.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie en bosques primarios, bosques secundarios tardíos, en lugares húmedos. Creciendo a alturas entre los 250 y 500 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado esta especie con flores en los meses de mayo, julio y noviembre.

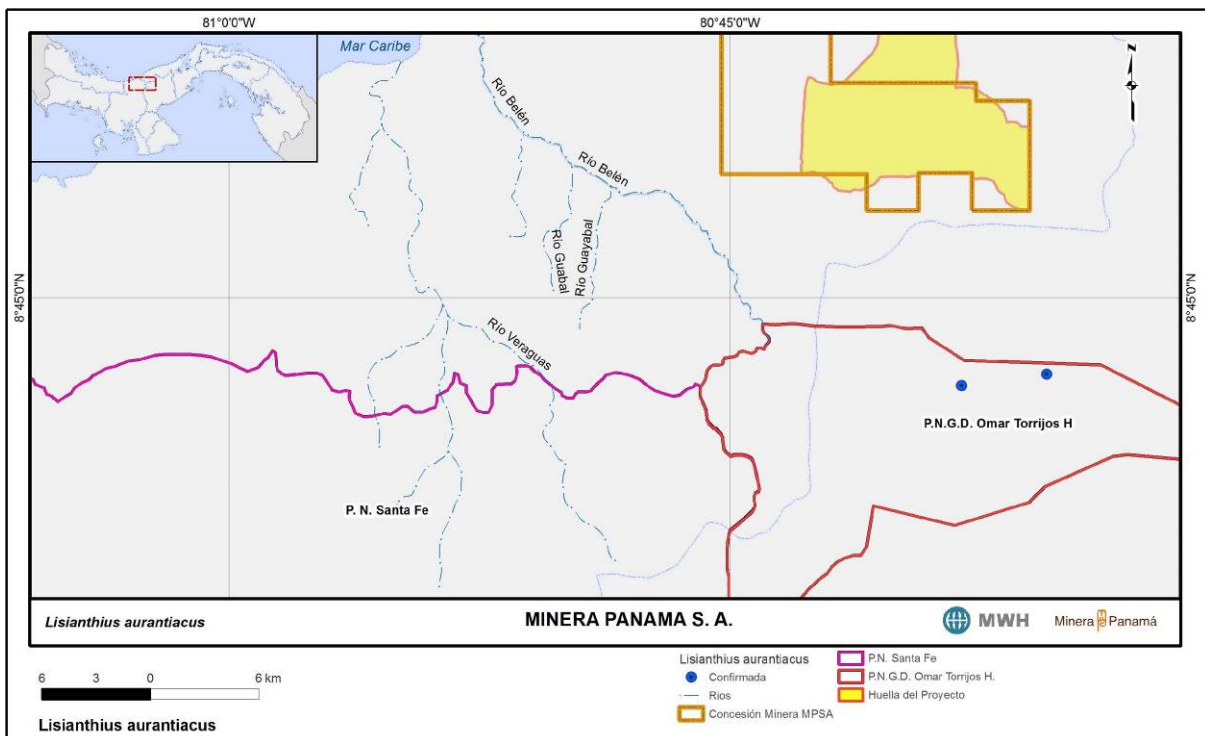
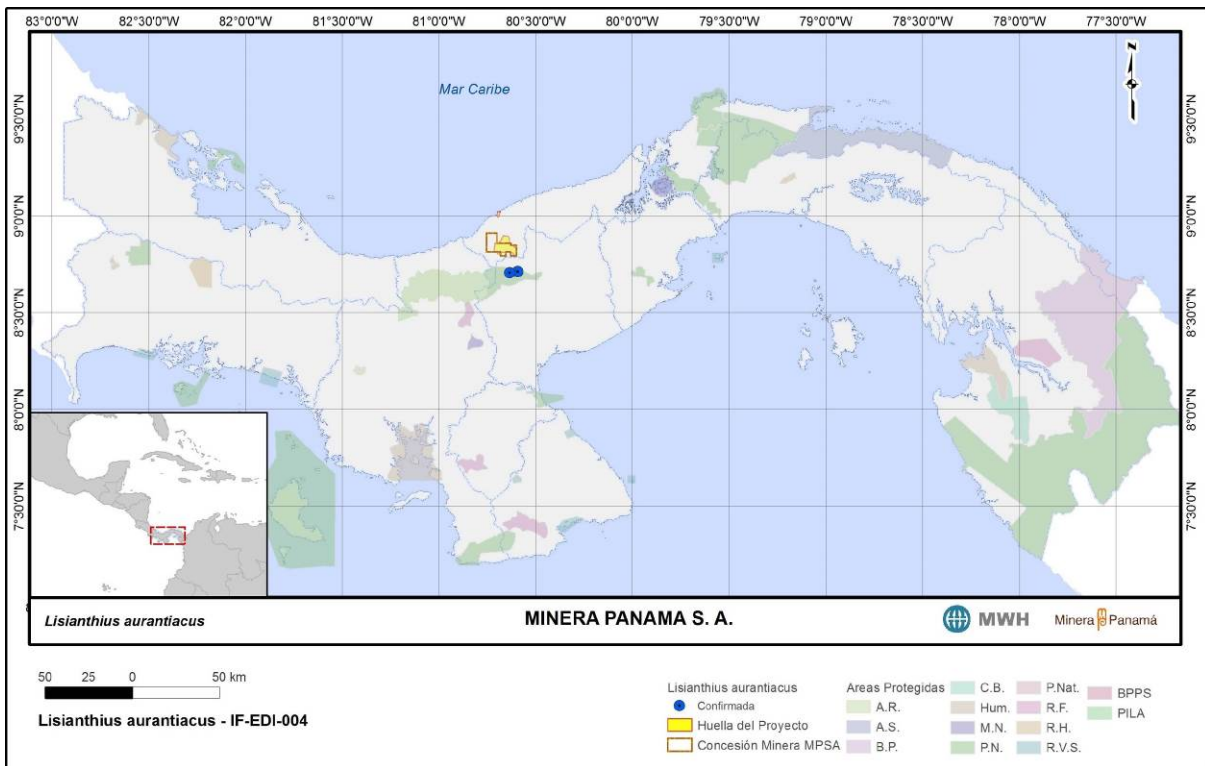
ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O. (1464), **Zapata, A.** (3189).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante este último periodo de búsqueda de especies EdI se han realizado 2 reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en dos localidades en área cercanas a Río Tife en la provincia de Coclé en el Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera. Esta especie se distribuye principalmente en las provincias de Coclé y Colón.

FIGURA 41 A y B. Localización de *Lisianthus auranitacus* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



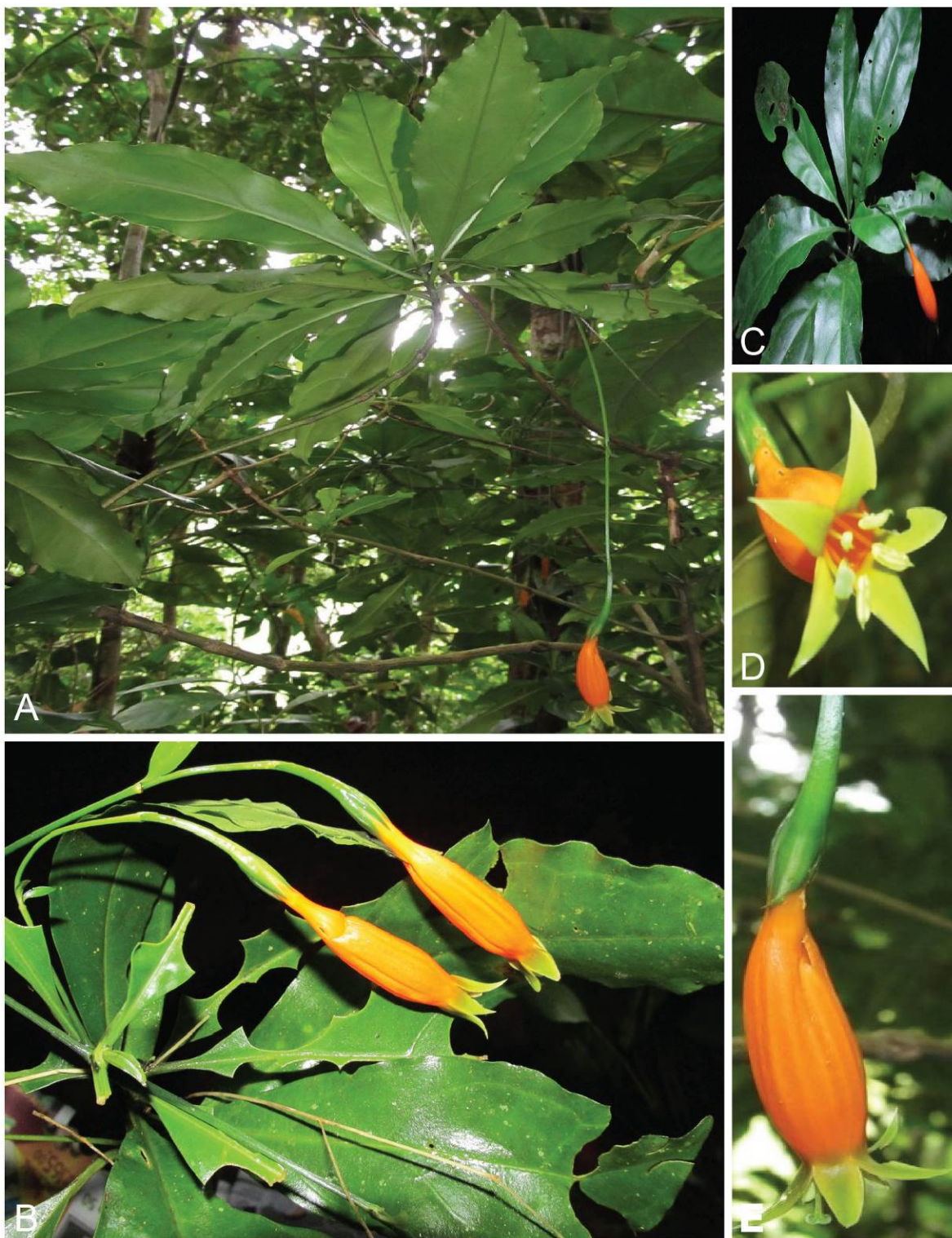


FIGURA 42. *Lysianthus aurantiacus*. A- Hábito, B-C-D- Flores. E- Vista del cáliz y el estigma.

GESNERIACEAE

***Monopyle* sp.1**

Monopyle sp.1, es una hierba pequeña terrestre, tallo erecto o decumbentes. Hojas opuestas, lámina membranosa, con indumentos. Flores en un tirso terminal o racimo. Corola zigomorfa, tubo abierto acampanado, corola de 5 lóbulos, color blanco o lila con una mancha morada, interna o blanco con azul en la garganta.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es una planta que se encuentra en los bosques de tierras bajas en Panamá entre los 70 y 90 m.s.n.m., bosques secundarios maduros (Donoso). Se le localiza en las riberas de ríos, quebradas y a orillas de senderos cercanos a fuentes de agua. Aunque se le puede observar a mayores alturas, entre 600 m.s.n.m., en el Parque Nacional Santa Fe.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, específicamente, con flores y frutos en febrero, junio y agosto.

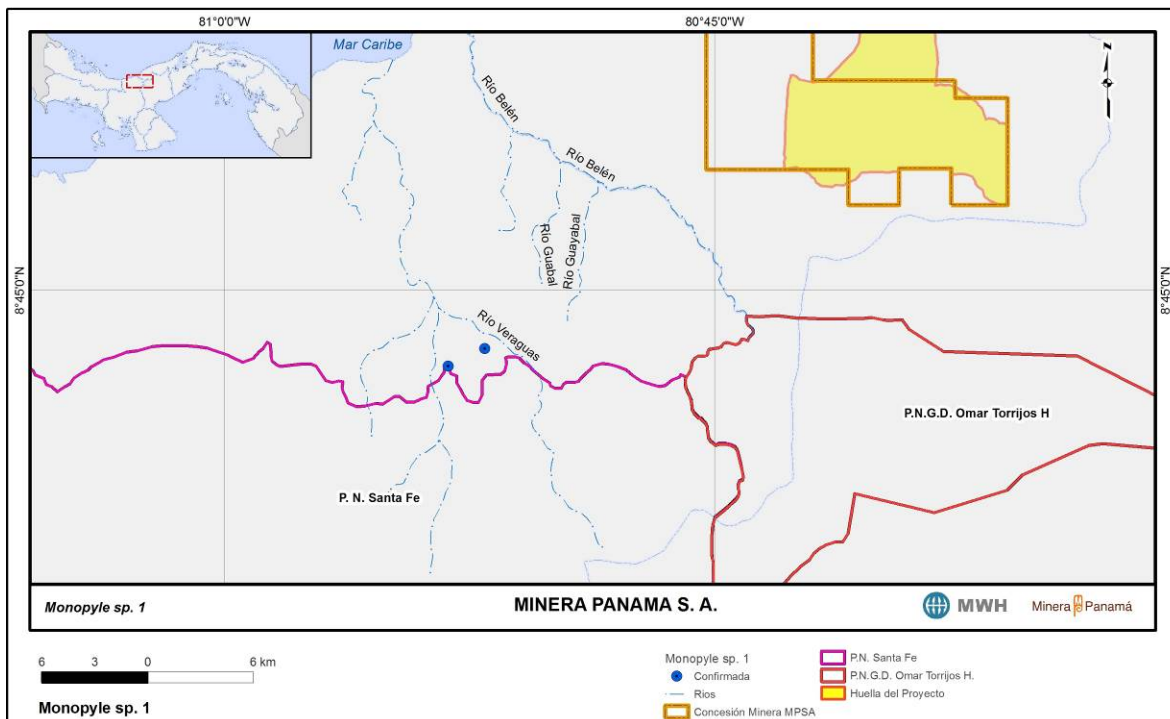
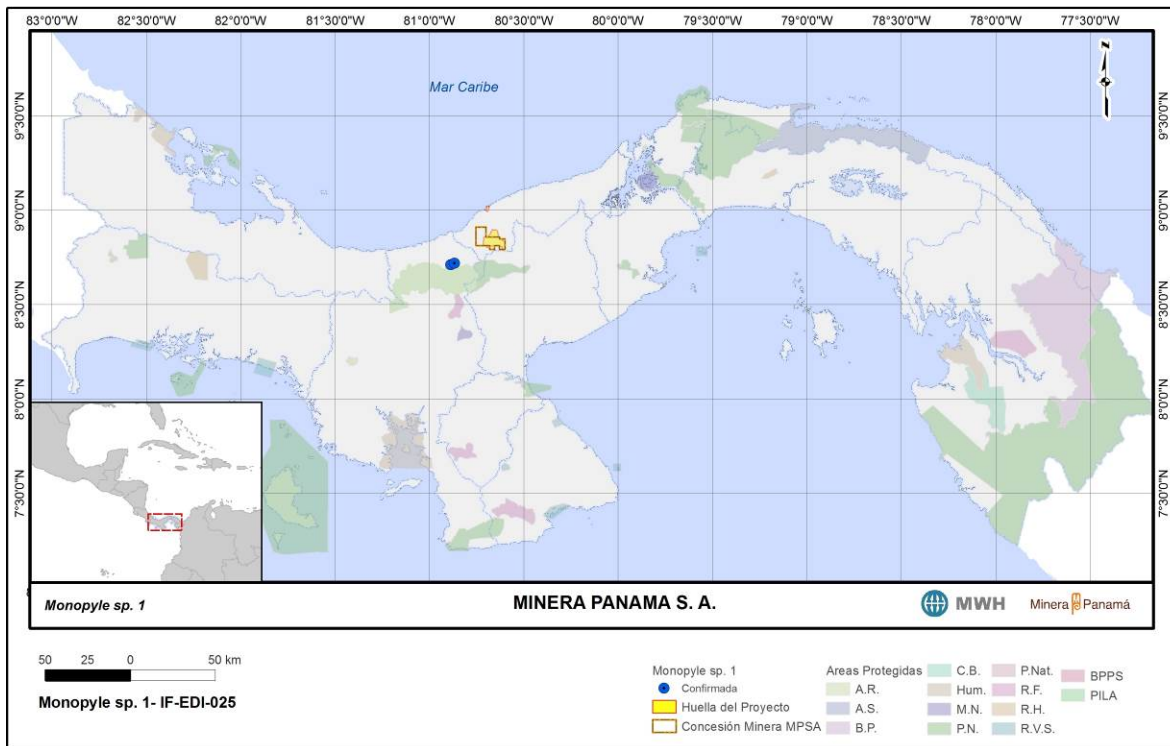
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (1712), Zapata, A. (3512)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Monopyle sp.1 está reportada para las tierras bajas de Donoso dentro de la huella del proyecto. Adicionalmente, durante la campaña de búsqueda de plantas EdI fuera de la huella, se ha reportado su presencia en las riberas del río Belencillo. Ya un poco más alejado del proyecto, se sospecha de un individuo colectado en el Parque Nacional Santa Fe, en las riberas del río Mulabá, camino a Guabal, en la provincia de Veraguas. Se colectaron otros individuos en la parte norte de Santa Fe en las cercanías del río Veraguas y próximo al límite del Parque Nacional Santa Fe.

FIGURA 43 A y B. Localización de *Monopyle* sp.1 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



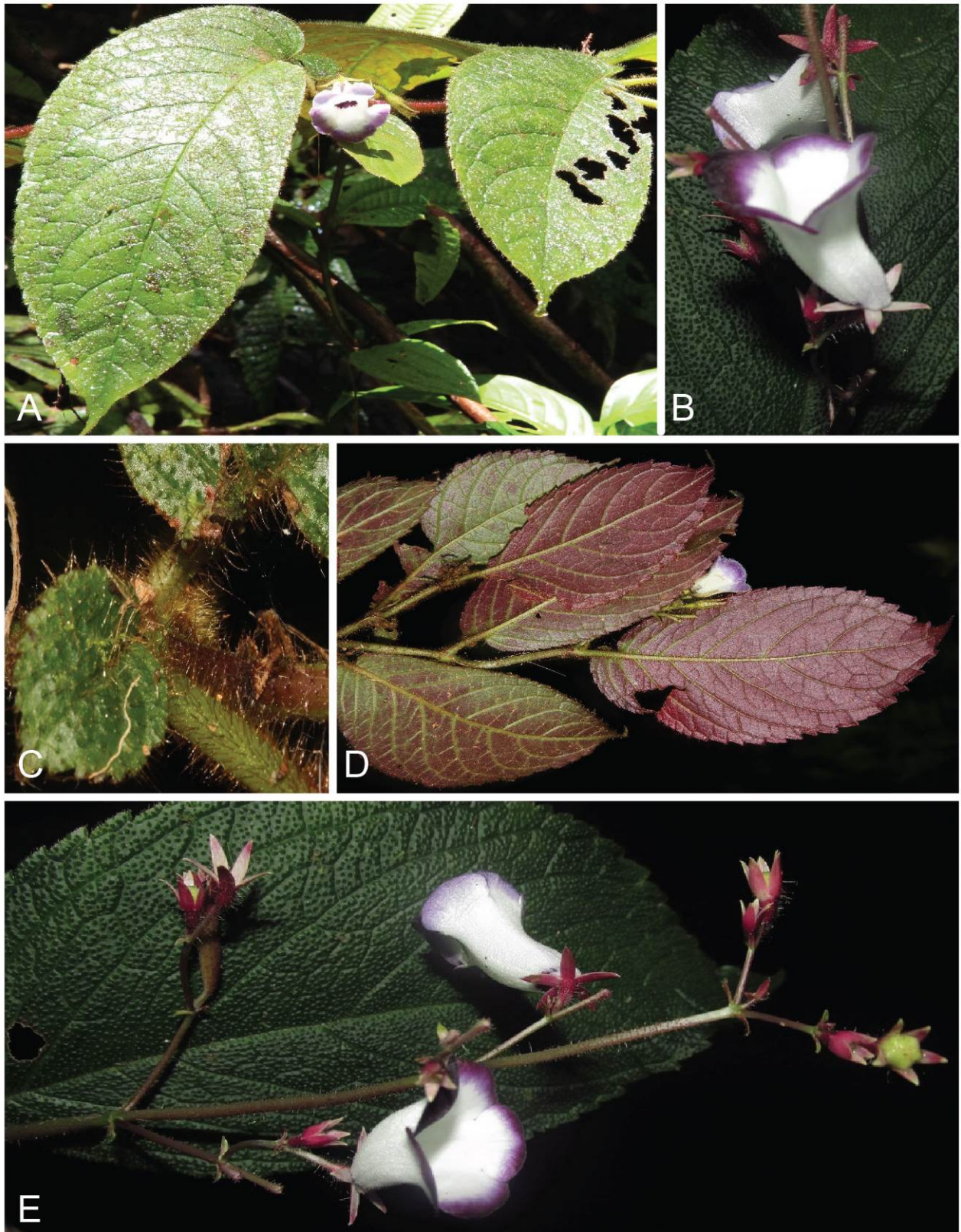


FIGURA 44. A- Hábito. B- Flores). C-Anisofilia. D- Hojas (envés). E- Hoja (haz) e inflorescencias.

GESNERIACEAE

***Monopyle* sp.2**

Monopyle sp.2, es una planta herbácea de porte pequeño, de un metro o menos, erecta o decumbentes. Hojas con borde serrado, lámina membranosa, con indumentos. Pecíolo corto, con respecto a *Monopyle* sp.1. Flores terminales en racimo. Corola zigomorfa, tubo abierto acampanado, corola de 5 lóbulos, color amarillo.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Es una planta que se encuentra en los bosques de tierras bajas en Panamá entre los 30 y 120 msnm., bosques secundarios maduros (Donoso). Se le localiza en las riberas de ríos, quebradas y a orillas de senderos cercanos a fuentes de agua. Aunque se le puede observar a mayores alturas, arriba de los 700 msnm., en el Parque Nacional Omar Torrijos H.

FENOLOGÍA

Se ha reportado con flores desde agosto hasta octubre.

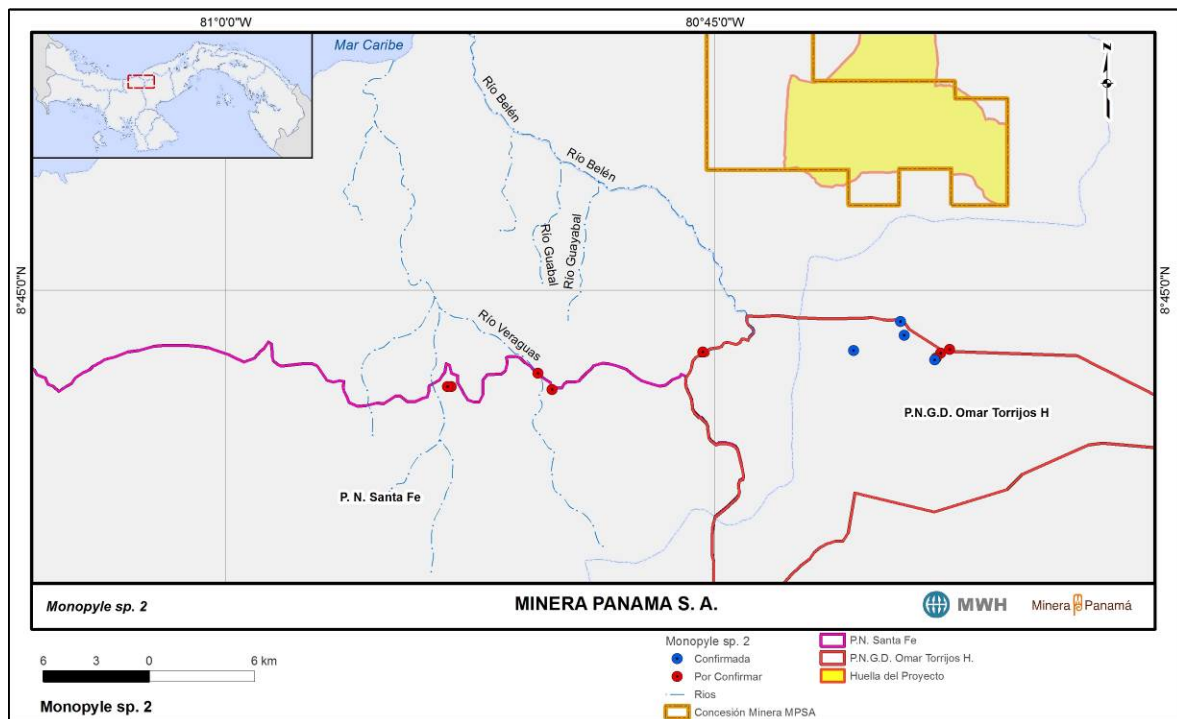
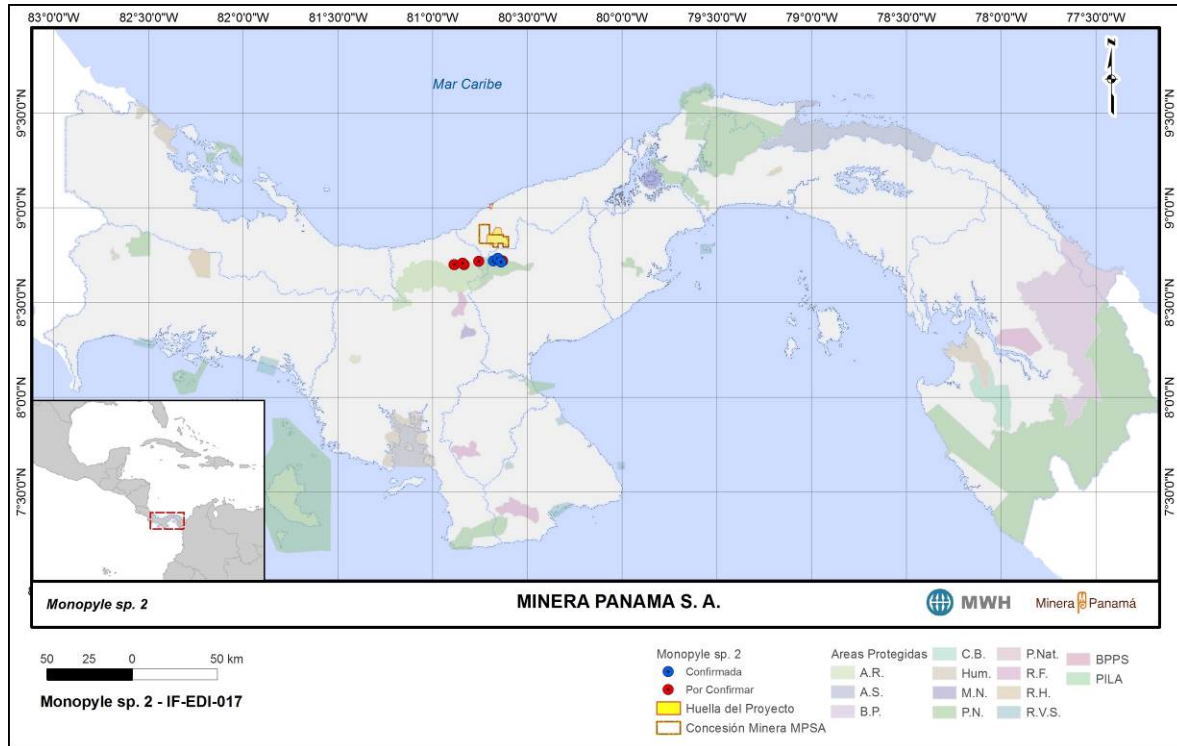
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1294, 1363, 1358, 1603, 1693), **Ortiz, O.** (1373, 1405, 1439), **Zapata** (3467, 3491, 3526).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Monopyle sp.2 está reportada para las tierras bajas de Donoso, dentro de la huella del proyecto. Además, se reportó su presencia en las riberas del río Belencillo; en las riberas del Río Boca Chica y en las cercanías al río Petaquilla. Se ha reportado de áreas más alejadas del proyecto, en el Parque Nacional Omar Torrijos, cercano al Calvario (700 msnm.) y en las riberas del río Tife (250m.s.n.m.). Los últimos reportes y los más recientes que existen, se obtuvieron dentro y en las cercanías de la sección norte del parque Nacional Santa Fe en Veraguas.

FIGURA 45 A y B. Localización de *Monopyle* sp.2 en áreas protegidas fuera de la huella del proyecto.



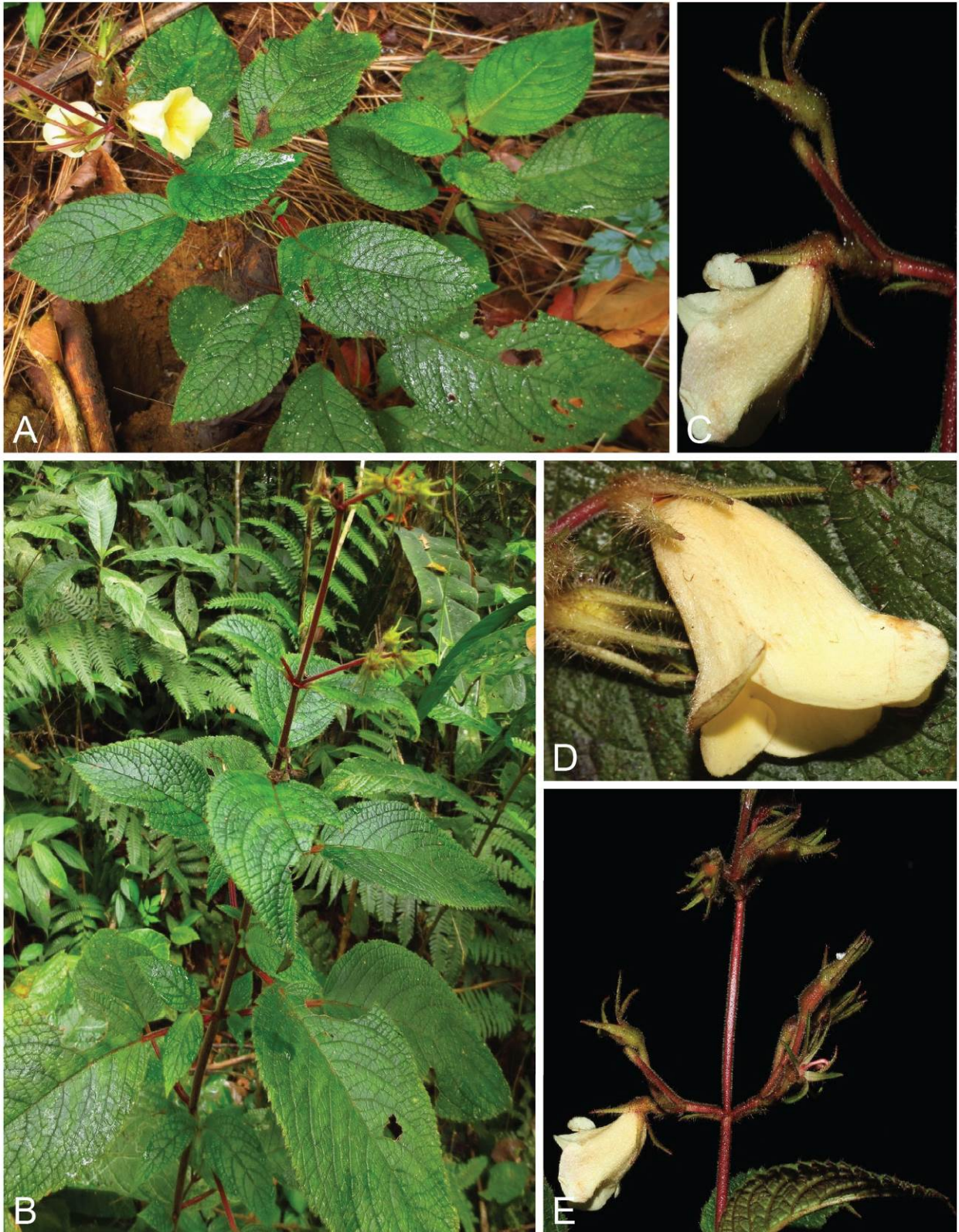


FIGURA 46. **A-**Hábito. **B-** Hojas e inflorescencia terminal. **C - E-** Flores.

PIPERACEAE

***Piper* sp.1**

Hierba pequeña rastrera. Hojas con pecíolo corto, base desigual. Venación con patrón en red. Inflorescencias verde pálido o verde-blancuzcas. Espigas fructíferas de color blanco.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas entre los 50 y 150 m.s.n.m., o en áreas de mediana elevación cerca de 400 m.s.n.m, bosques secundarios. Podría localizarse cercano a fuentes de agua, en áreas bajo sombra.

FENOLOGÍA

Se ha reportado en estado fértil, en septiembre, noviembre y diciembre. Fructifica en diciembre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L., (1679, 1726); **Morris, A.** (2040) y **Zapata, A.** (3419, 3468, 3530).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Piper sp.1, se ha reportado para varias localidades dentro y fuera de la huella, en el área de Donoso. Adicionalmente, se ha colectado en el norte de Veraguas en el límite del Parque Nacional Santa Fe, además se ha registrado para el límite norte del Parque Nacional Omar Torrijos H. y en las áreas cercanas a estas dos áreas protegidas, a unos 400 m.s.n.m., en el área de río Veraguas y río Belén (especímenes por confirmar).

FIGURA 47 A y B. Localización de *Piper* sp.1 en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

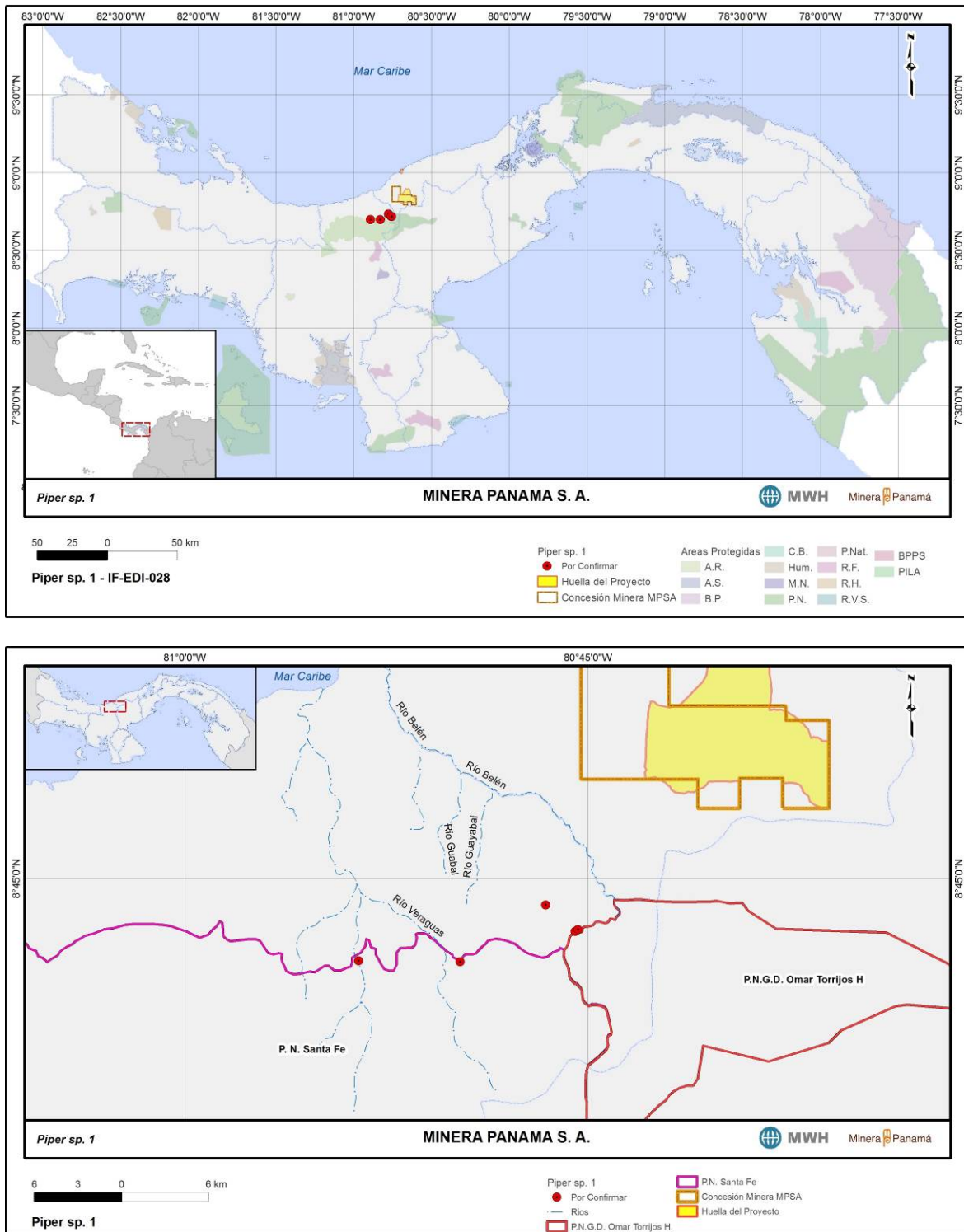




FIGURA 48. *Piper sp.1* A-Hábito B-Hojas e Inflorescencias, C-Inflorescencia.

LAURACEAE

***Pleurothyrium triflorum* van der Werff**

Árbol de 15 a 20 m de alto. Posee gambas en la base. Hojas verde grisáceo, elípticas u ovovadas, cartáceas, glabras, estas hojas pueden medir hasta 12 cm de longitud. Presenta inflorescencias con 3 flores. Frutos pequeños. Cáliz en forma de copa. Corteza grisácea. Olor fuerte. Corteza interna y madera de color amarillo. Tronco, ramas y receptáculo del fruto con lenticelas.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie rara y poco frecuente creciendo en lomas o áreas bien drenadas. *Pleurothyrium* crece en tierras bajas y de mediana elevación en la vertiente Caribe del istmo, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 50-250 m de elevación.

FENOLOGÍA

En el área de Donoso se ha observado con botones florales en el mes de marzo. Además, se han encontrado restos de cáliz secos en el suelo en el mes de octubre. La producción de frutos pudiera ocurrir entre abril y junio aproximadamente.

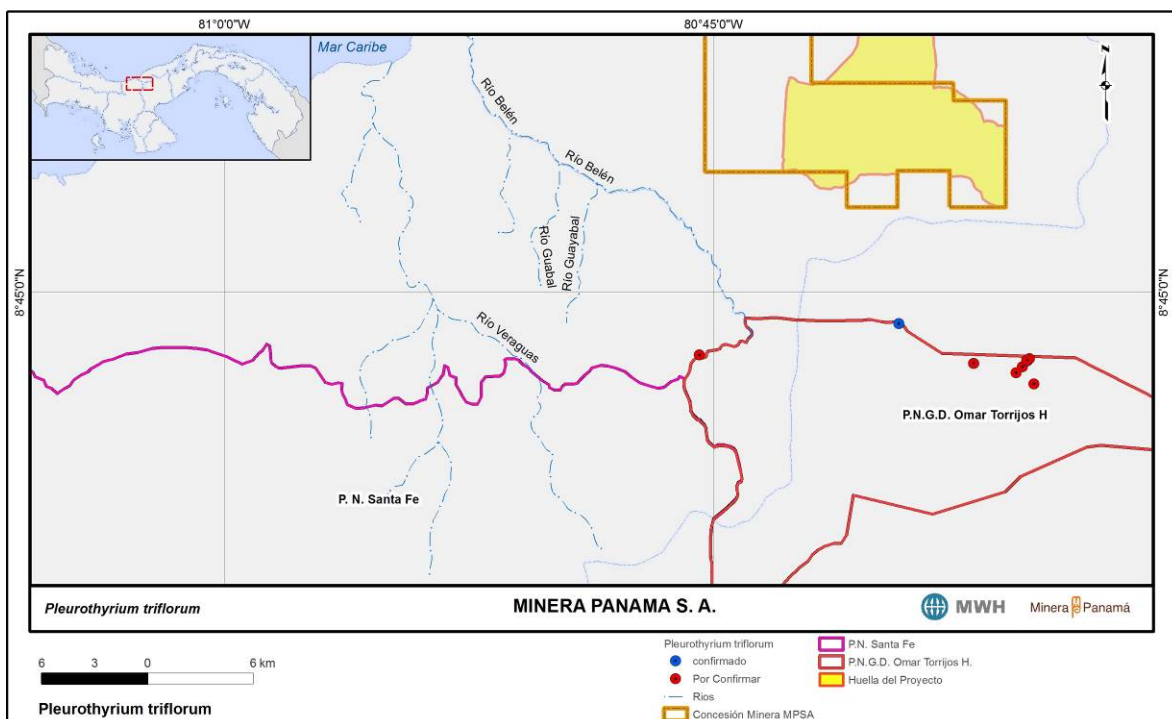
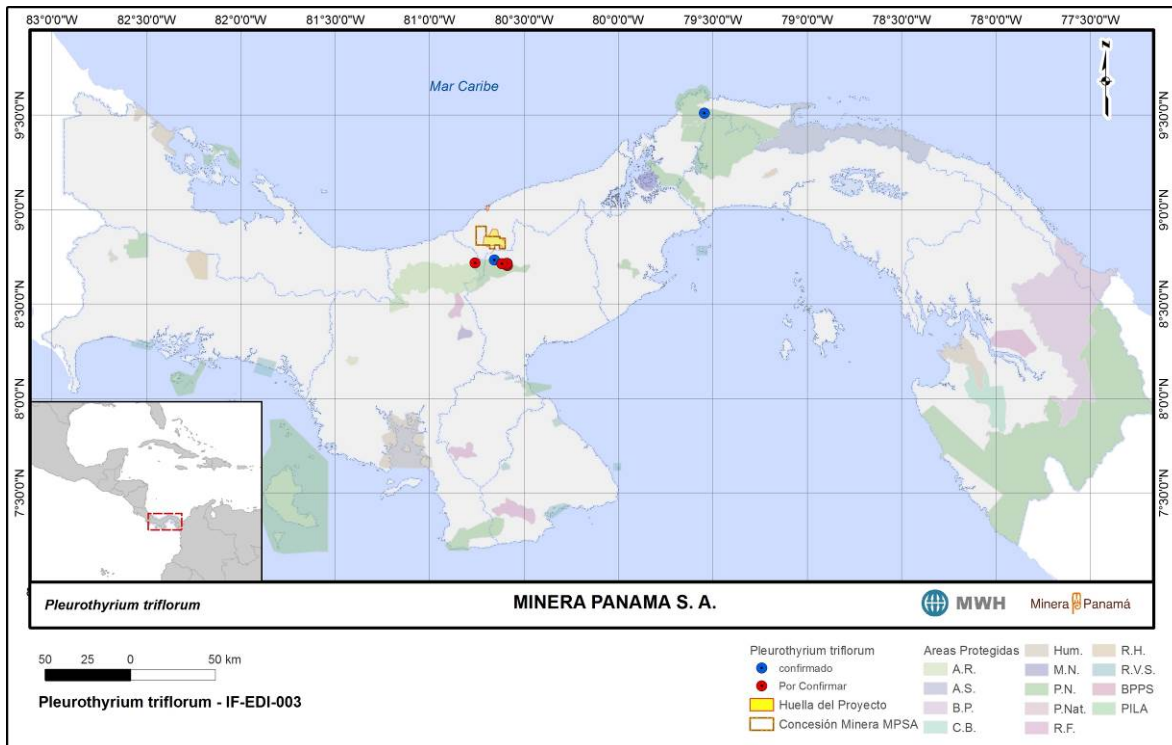
ESPECÍMENES TESTIGOS

Ortiz, O. (1460, 1499, 1501, 1513); **Martinez, L.** (1357, 1410); **Zapata, A.** (2280, 3290, 3293, 3295, 3315, 3416??)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Pleurothyrium triflorum, se conoce únicamente de la vertiente Caribe de Panamá. Se le ha observado en el distrito de Donoso, en la provincia de Colón y en Coclé, al norte de la provincia, en el área del río Juan Julio en la comunidad de La Rica, dentro del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos. Adicionalmente, se han realizado reportes recientes, de los cuales la mayoría se localizan dentro y en las cercanías al Parque Nacional Omar Torrijos. Además se logró encontrar un individuo juvenil en el Parque Nacional Portobelo (La mayoría de esos reportes están sujetos a la confirmación por parte del especialista).

FIGURA 49 A y B. Localización de *Pleurothyrium triflorum* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



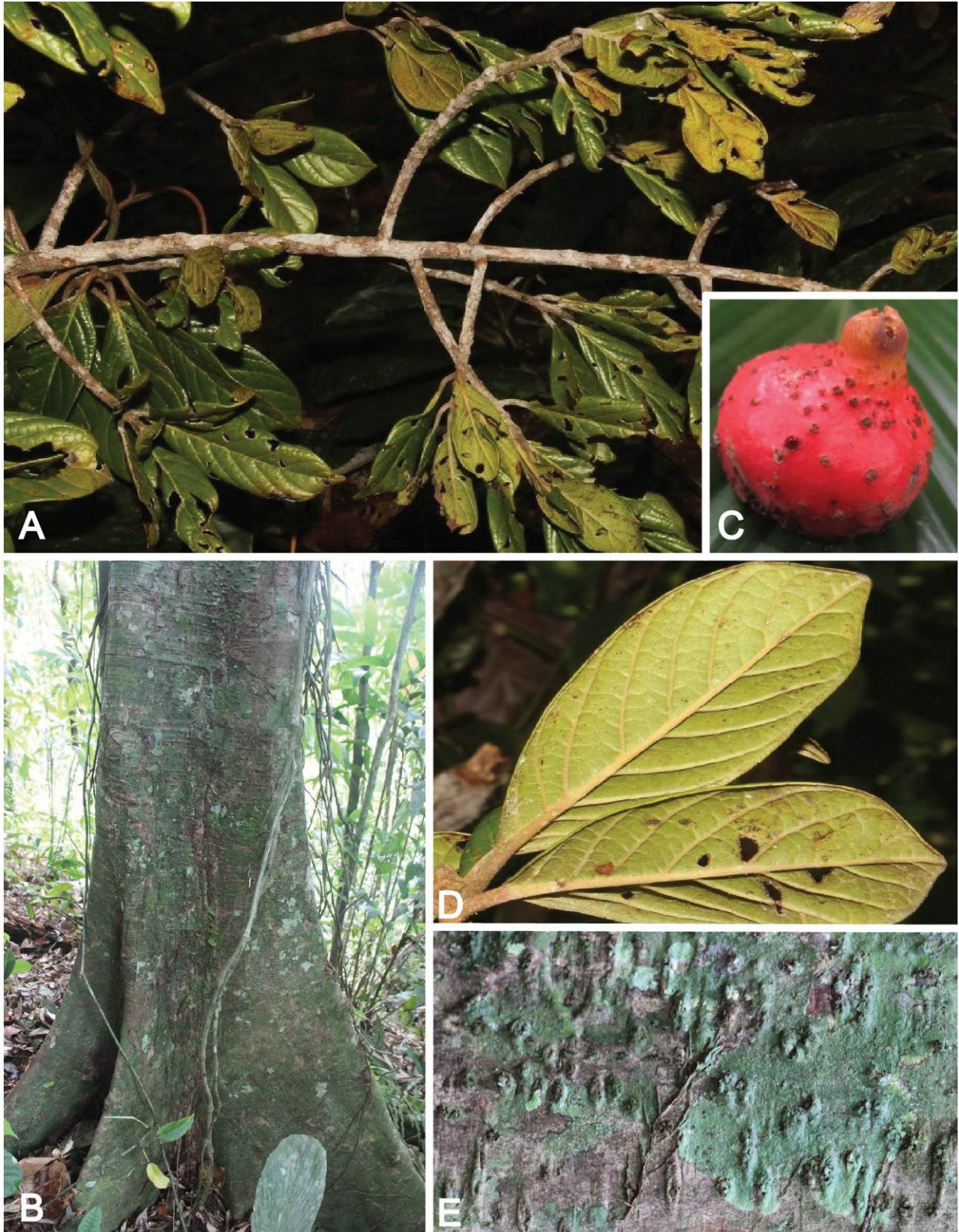


FIGURA 50. **A-** Ramas. **B-** Tallo con gambas. **C-** Cúpulas del fruto. **D-** Hojas. **E-** Corteza lenticelada

PODOCARPACEAE

***Podocarpus guatemalensis* Standl.**

Árbol de 20 a 30 m de alto. Flores dioicas y a veces monoicas. Las flores masculinas solitarias o agrupadas en las axilas de las hojas; flores femeninas solitarias, axilares, pedunculadas. Conos masculinos no han sido observados, conos femeninos, cilíndricos, axilares. Semillas elipsoides, pequeñas. Es la única gimnosperma arbórea nativa de Panamá, que crece en tierras bajas con climas húmedos y muy húmedos.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie poco frecuente que por lo general no alcanza el dosel del bosque, crece en lomas o áreas bien drenadas. En los sitios donde se encuentra se ha observado bastante regeneración y crece en el sotobosque. *Podocarpus* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos a muy húmedos y pluviales y en sitios con altitudes entre los 50-1500 m de elevación, con una precipitación superior a los 2500 mm anuales (Jiménez, 1999).

FENOLOGÍA

En el área de Donoso no se ha observado fértil. La época de floración no se conoce con exactitud. La producción de semillas ocurre entre diciembre y marzo aproximadamente.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L. (1470, 1629); Zapata, A. (3376).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Podocarpus guatemalensis, se distribuye desde Guatemala hasta Colombia, con muchas localidades en cada uno de estos países. En Panamá, ha sido reportado para todo el país con excepción de la provincia de Los Santos (Correa, et, al 2004, Carrasquilla, 2008). En el área de Donoso se ha registrado en tres localidades dentro y fuera de la huella del proyecto. Adicionalmente, se ha colectado en el P.N. Santa Fe y en P.N. Chagres (Cerro Jefe), además de la Reserva Forestal Fortuna, en la provincia de Chiriquí y el Bosque Protector Palo Seco en Bocas del Toro. En la última campaña de búsqueda se logró registrar dentro de la sección norte del Parque Nacional Santa Fe, en las cercanías del río Veraguas; además se reportó del PNM Isla Bastimentos, en Bocas del Toro.

FIGURA 51. A y B. Localización de *Podocarpus guatemalensis* en áreas protegidas fuera de la huella del proyecto.

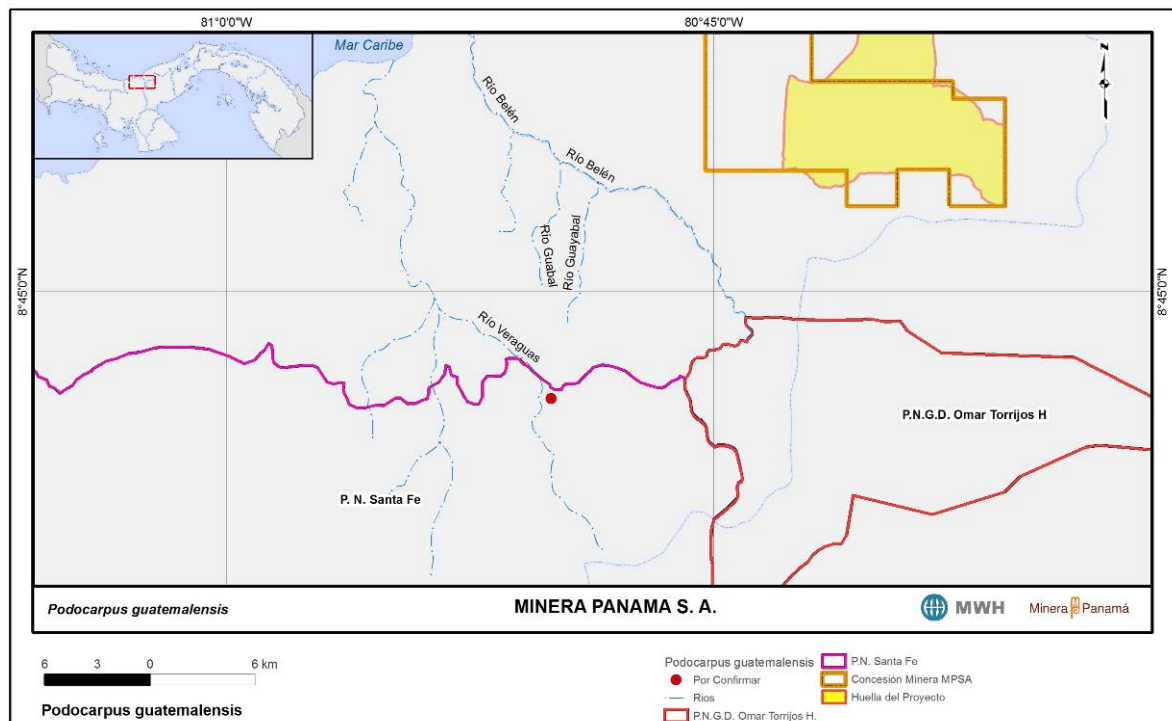
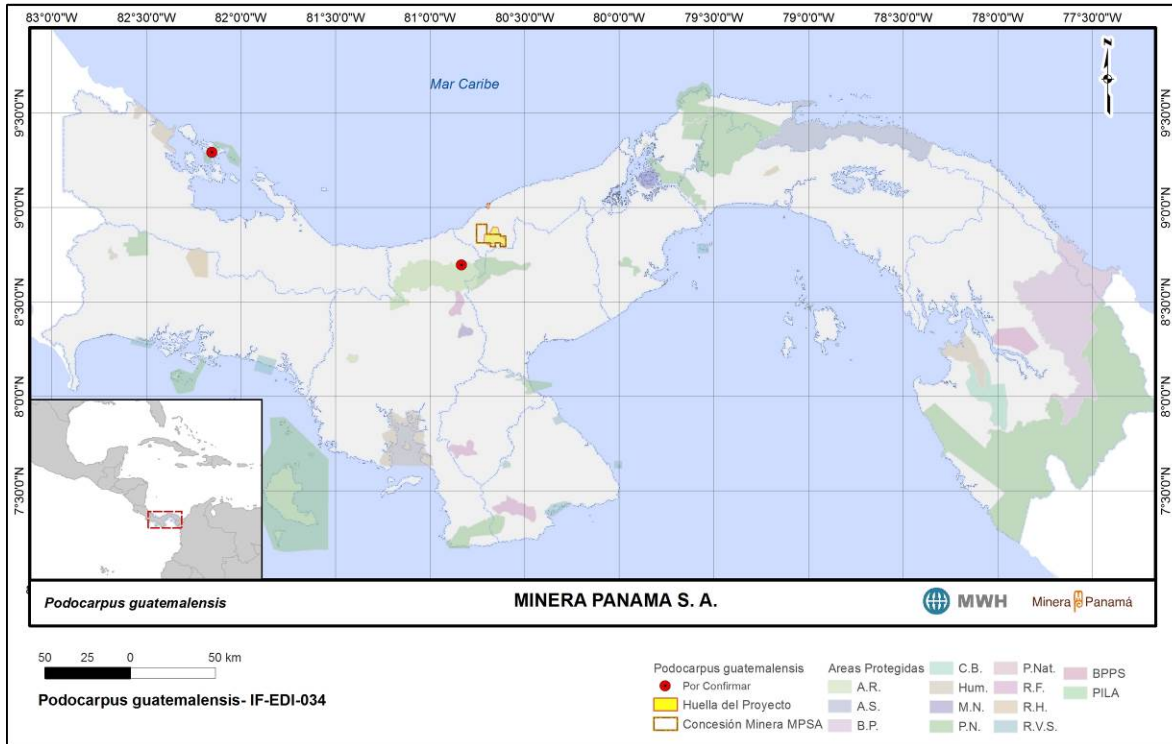




FIGURA 52. *Podocarpus guatemalensis*. A- Planta juvenil. B- Hojas.

RUBIACEAE

***Posoqueria laevis* Standl.**

Arboles pequeños de unos 7- 8 m. de altura. Hojas coriáceas, discolor, glabras o subglabras, con el envés claro, estípulas conspicuamente aplanadas en los ápices de los tallos. *Posoqueria laevis* posee inflorescencias terminales o axilares. Flores fragantes, corola blanca. Frutos de forma elipsoide u ovoide, de color verde, de aproximadamente 6 cm de largo y 3 de ancho.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Árbol mediano que crece en el estrato medio del bosque, no alcanza el dosel. Crece en lomas o áreas de mediana elevación, en climas húmedos y en sitios con altitudes entre los 200-300 m de elevación. Aunque existe un reporte de Bocas del Toro a una mayor altitud (800 m).

FENOLOGÍA

En el área de Donoso se ha observado con flores durante los meses de septiembre a enero y en fructificación de octubre a marzo.

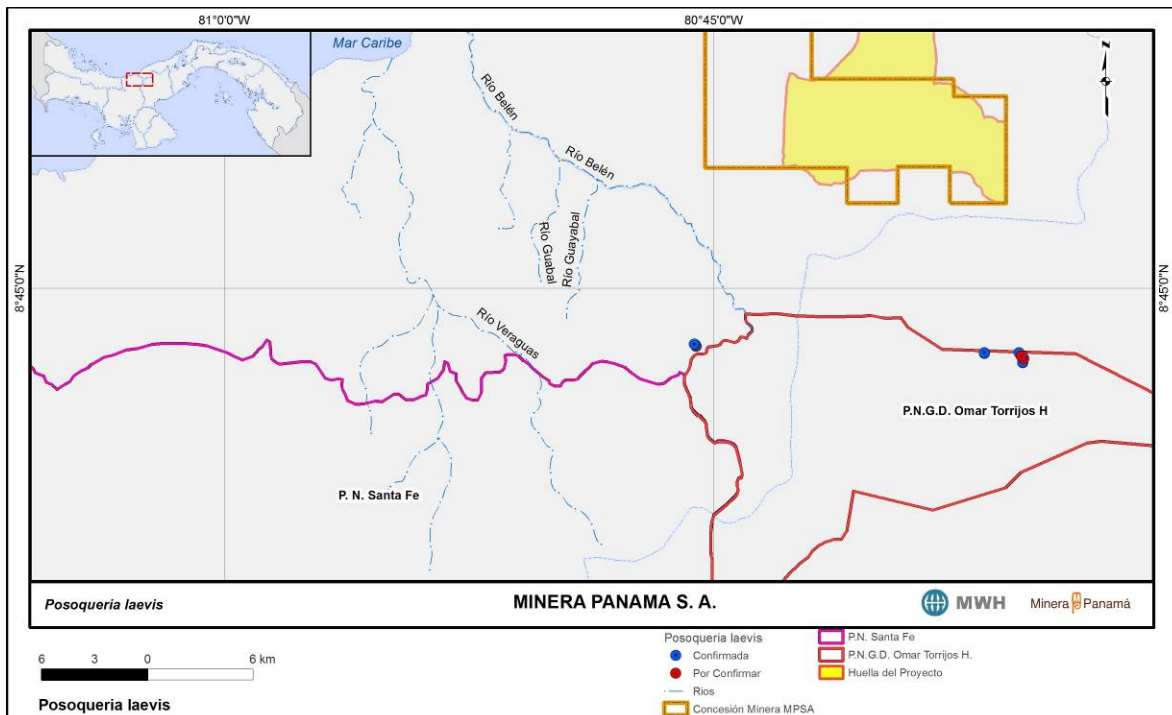
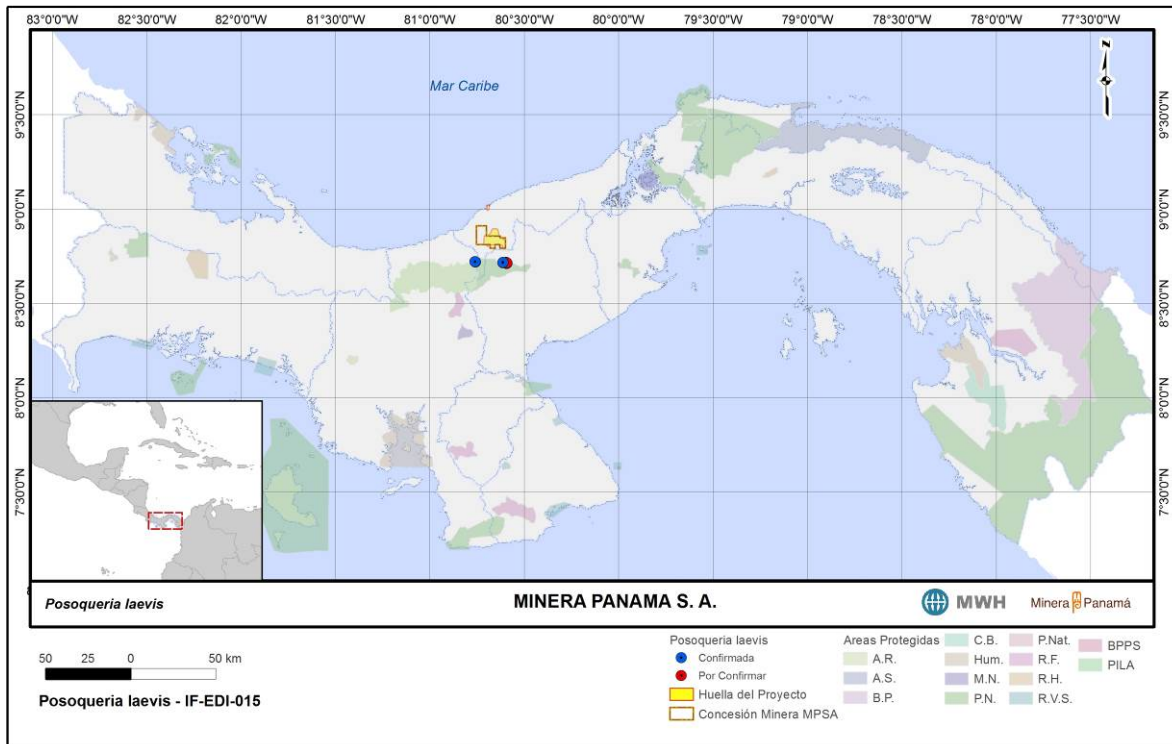
ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6244, 6245); **Flores, R.**, (3285); **Ortiz, O.**, (1463, 1510); **Zapata, A.** (3248, 3269, 3276, 3288, 3312, 3426, 3431, 3434).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Posoqueria laevis es un árbol endémico de Panamá. Se distribuye en las tierras bajas de la vertiente del Caribe panameño. Ha sido registrada en varias localidades del país, en las provincias de Colon, Coclé, Veraguas y Bocas del Toro. La mayor cantidad de reportes se han hecho para la provincia de Colón y Coclé, principalmente en sitios dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá en el Donoso y en las cercanías de esta zona. Se ha reportado también para la provincia de Bocas del Toro en el Bosque Protector Palo Seco (Aizprúa, B3690). *Posoqueria laevis* ha sido colectada fuera de la huella del proyecto en el sector de las tierras bajas del Caribe del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en la provincia de Coclé y en la sección norte de la provincia de Veraguas, cerca al río Belén.

FIGURA 53 A y B. Localización de *Posoqueria laevis* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



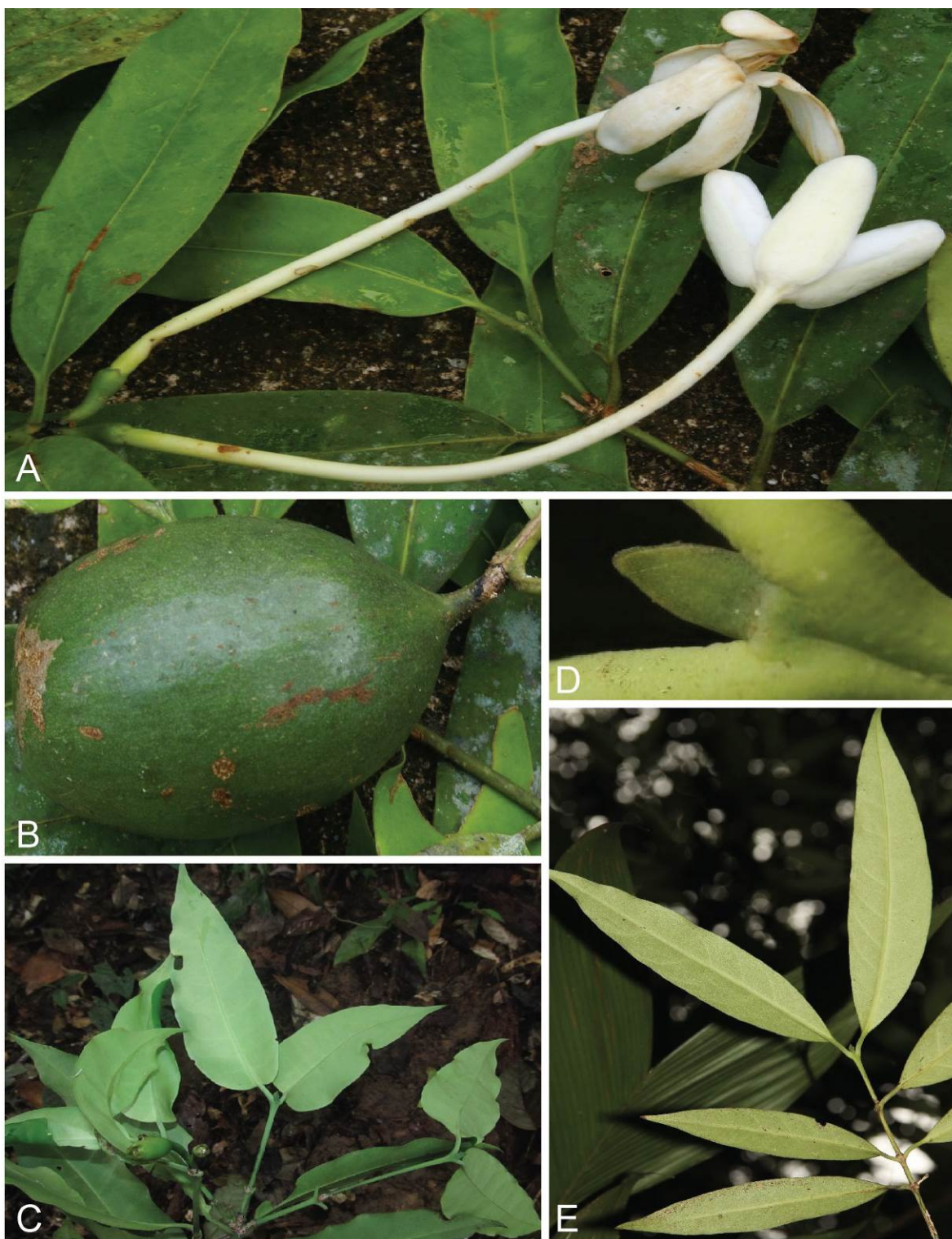


FIGURA 54. A- Flores. B- Fruto. C- Hojas y frutos jóvenes. D- Estipula. E- Hojas.

ARACEAE

***Rhodospatha* sp.1 (sp. nov.)**

Hierbas epífitas. Hojas dísticas. Láminas foliares con venas laterales primarias numerosas, estrechamente paralelas; pecíolos lisos; espádice sésil a estipitado. Inflorescencias con flores bisexuales. Espádice blanco verdoso. Es la única especie del género reportada para el área de estudio.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Se ha observado esta especie creciendo en bosques secundarios tardíos, en lugares húmedos e inclinados, con muchas pendientes.

FENOLOGÍA

Se encontraba fértil al momento de la colecta en el mes de junio.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Morris, A. (2086)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Durante la última campaña de búsqueda de especies EdI, se hicieron reportes de este género en varios sitios visitados fuera de la huella del proyecto, específicamente en las cercanías al área Donoso, en la provincia de Colón. Se tienen colectas de varios sitios en la provincia de Veraguas correspondientes al género *Rhodospatha* que necesitan ser evaluadas por los especialistas para determinar si corresponden a esta morfoespecie.

FIGURA 55 A y B. Localización de *Rhodospatha* sp. en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

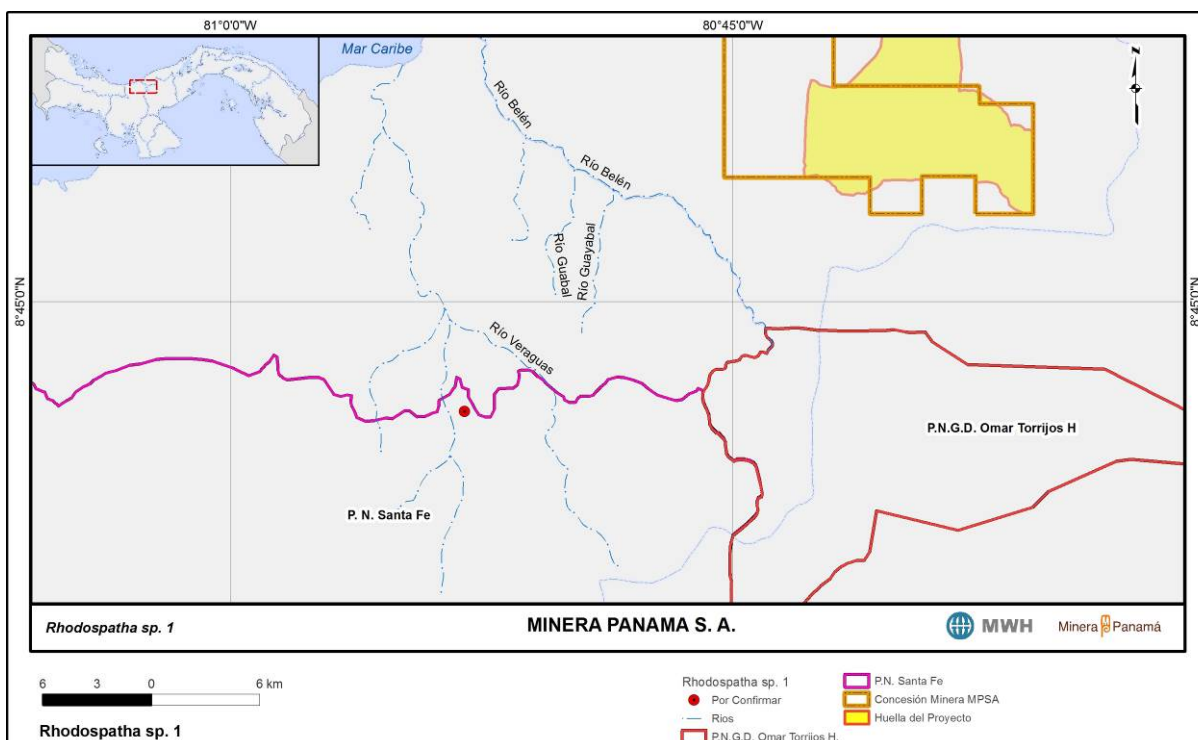
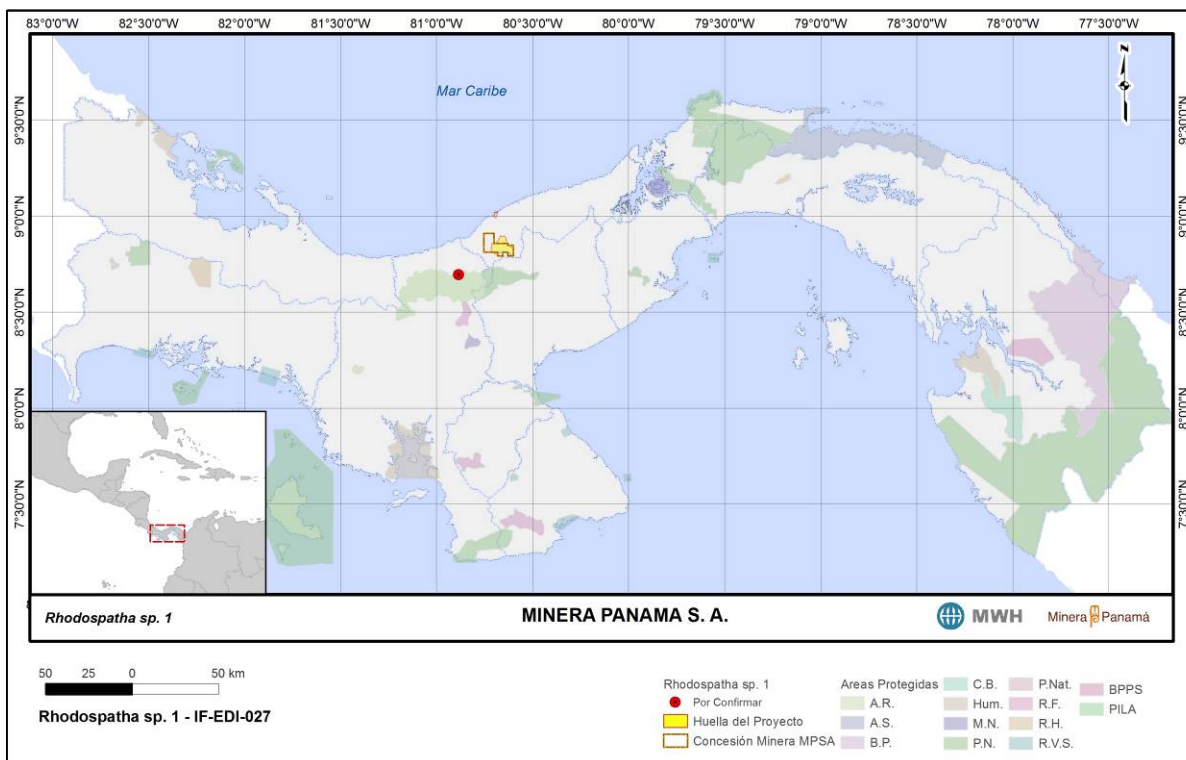




FIGURA 56. *Rhodospatha*. A- Hábito. B- Hojas.

RUBIACEAE

Rudgea hemisphaerica Dwyer ex C.M. Taylor

Arbusto pequeño de 2 a 3m de altura. Hojas subsésiles, peciolo corto. Flores de corola blanca, situadas en la sección terminal de las ramas. Frutos pequeños elipsoides a ovoides de color verde intenso, presenta surcos.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada en bosque secundario maduro, de tierras bajas, en zonas con cierto grado de intervención. Localizada cerca de ríos y quebradas, entre los 100 y 400 m.s.n.m.

FENOLOGÍA

Según la base de datos del Missouri Botanical Garden, se ha colectado con frutos en los meses de agosto y noviembre. Hay colecciones de esta especie que presentan flores y frutos en los meses de mayo y junio.

ESPECÍMENES TESTIGOS

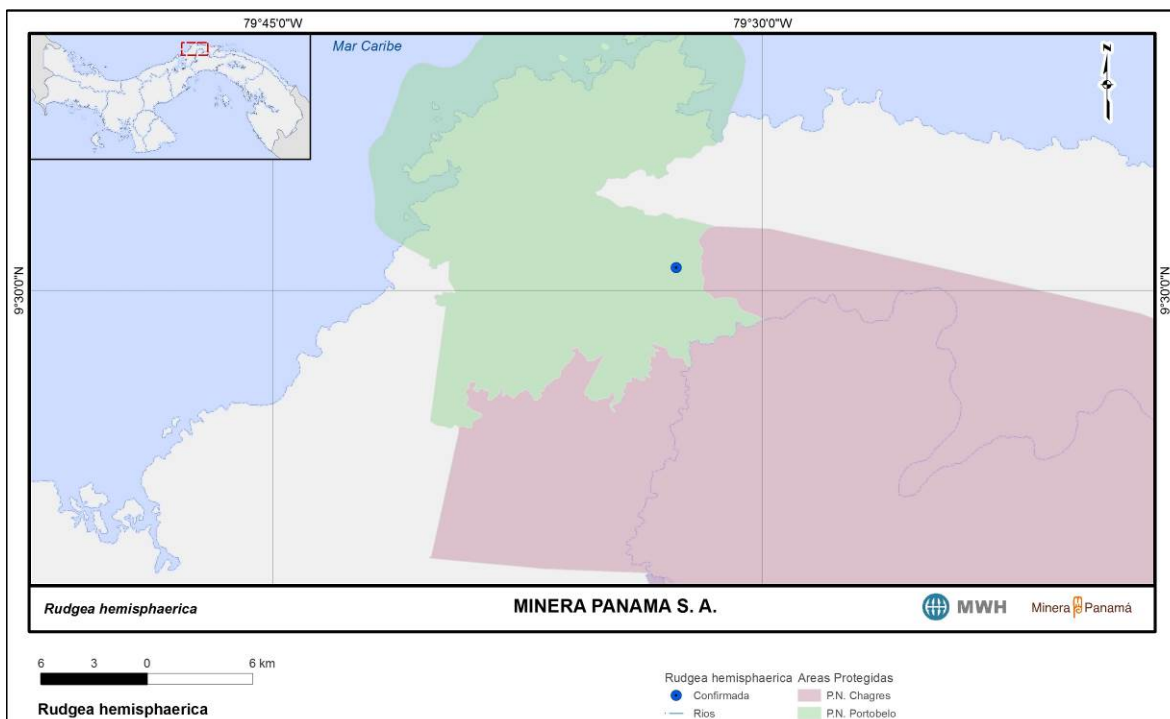
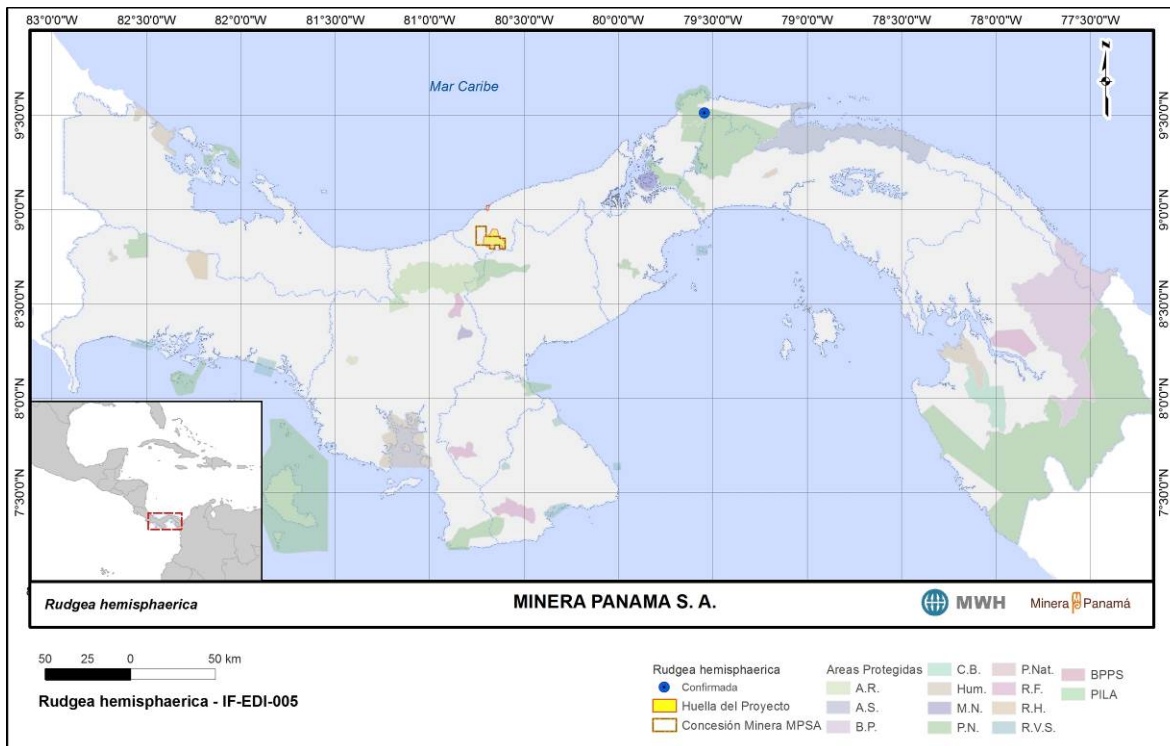
Martinez, L. (1411).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se ha reportado para el norte de la provincia de Panamá en la carretera hacia Llano Carti y en Guna Yala, se cree que las poblaciones donde se localizaron estos individuos, ya no existan o queden muy pocas, debido a la tala y a la conversión de estas áreas en pastos para la ganadería y otros rubros.

Esta planta fue reportada durante la última campaña de búsqueda de especies EdI, en el Parque Nacional Portobelo, en la provincia de Colón. Con este reporte se puede asumir que el rango de distribución de *R. hemisphaerica*, está circunscrito al Caribe de Panamá en las provincia de Colón, norte de Panamá y la comarca Guna Yala.

FIGURA 57 A y B. Localización de *Rudgea hemisphaerica* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



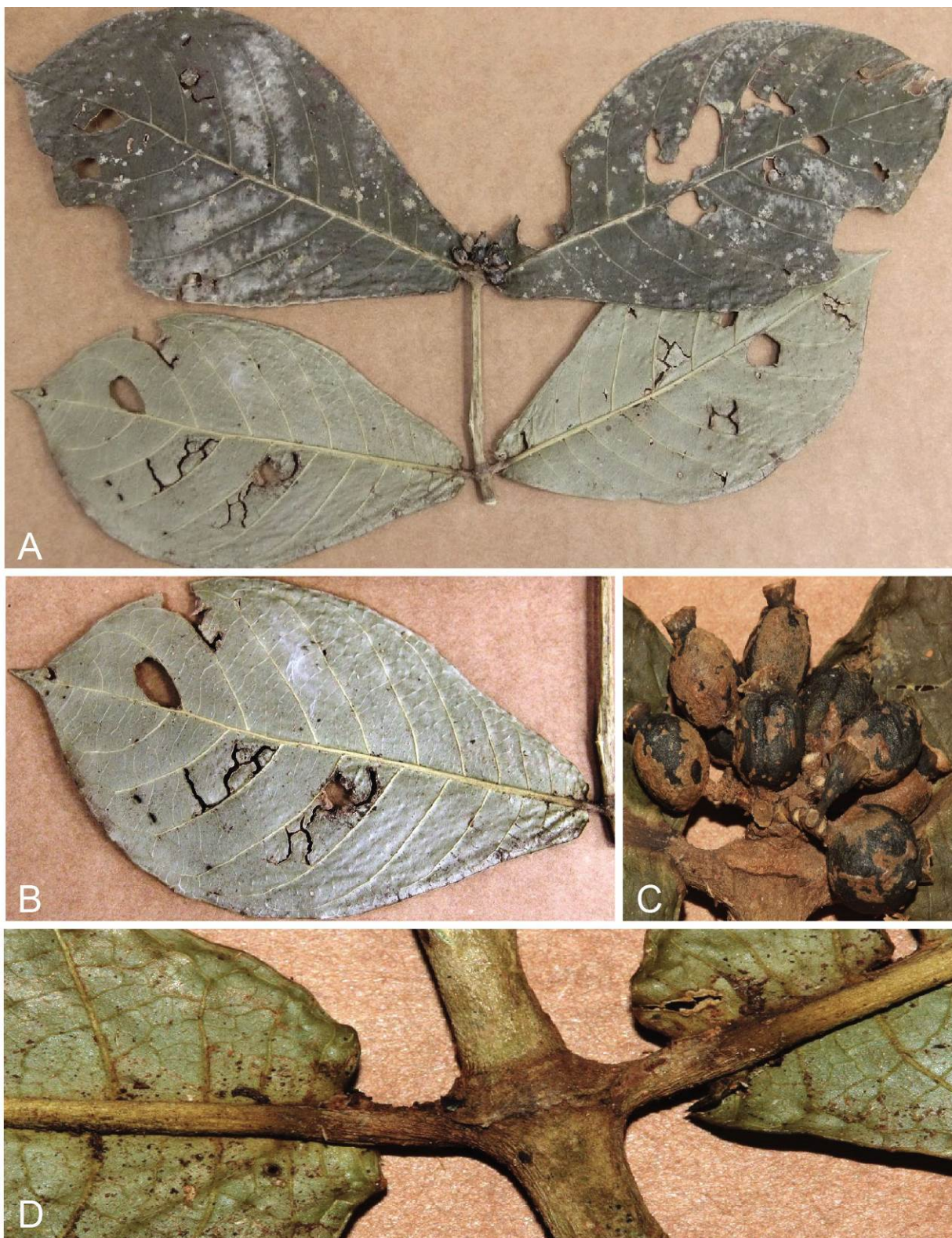


FIGURA 58. *Rudgea hemisphaerica* A- Hojas e infrutescencias terminal. B-Hoja. C- Frutos. D-Peciolos.

ARALIACEAE

***Schefflera coclensis* M.J. Cannon & Cannon**

Arbustos epífitos. Hojas ferrugíneo-pelosas. Hojas palmaticompuestas con 7 a 9 folíolos. Presenta una lígula coriácea o leñosa conspicua.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie fue observada en bosques maduros y secundarios tardíos de tierras bajas, en zonas intervenidas. Generalmente están localizadas sobre árboles altos y de mediana estatura en áreas abiertas y expuestas a la radiación solar.

FENOLOGÍA.

Según la base de datos del Missouri Botanical Garden, se ha colectado con frutos en los meses de febrero, marzo y abril, Mientras que en el mes de marzo se le ha observado con flores.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Morris, A. (2085).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Esta especie fue reportada recientemente durante la campaña de búsqueda de especies Edl, en la sección norte del Parque Nacional Santa Fe, en la provincia de Veraguas.

Antiguamente esta especie era conocida del área del Parque Nacional G.D. Omar Torrijos Herrera, en la provincia de Coclé y del Área de la huella del proyecto de Minera Panamá. Con el reporte de Veraguas se puede asumir que el rango de distribución de *S. coclensis*, está circunscrito al Caribe de Panamá en las provincia de Coclé, Colón y Veraguas.

FIGURA 59A y B. Localización de *Schefflera coclensis* en áreas protegidas y zonas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

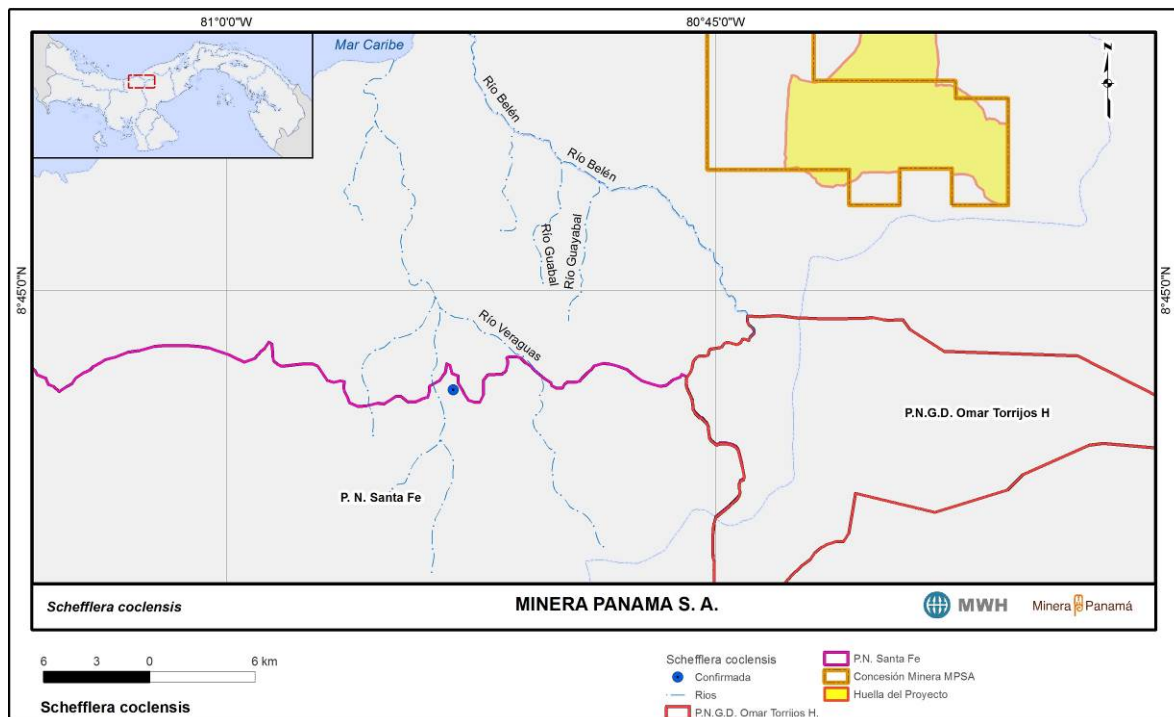
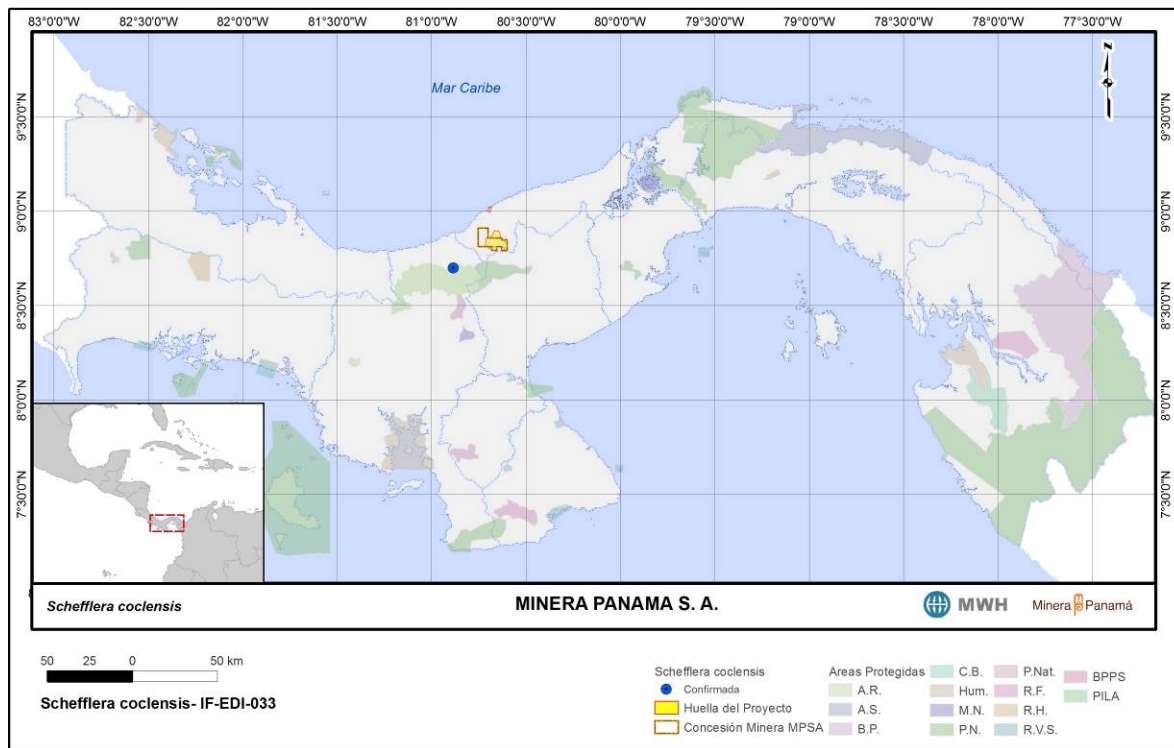




FIGURA 60. *Schefflera coclensis* A- Hojas e inflorescencia. B- Flores.

ELAEOCARPACEAE

***Sloanea* sp.1**

Árbol de más de 10 m de altura, hojas alternas con estipulas caducas, raíces tablares, frutos de color verde-amarillo provisto de espinas. Inflorescencias axilares racimosas, flores con sépalos rosado claro y numerosas anteras de color amarillo.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Esta especie puede encontrarse creciendo en bosques secundarios maduros y primarios, húmedos de tierras bajas. Asociado principalmente a fuentes de agua como ríos, quebradas y riachuelos. También se puede observar creciendo sobre pendientes.

FENOLOGÍA

Esta especie fue observada con flor y fruto durante los meses de julio y agosto.

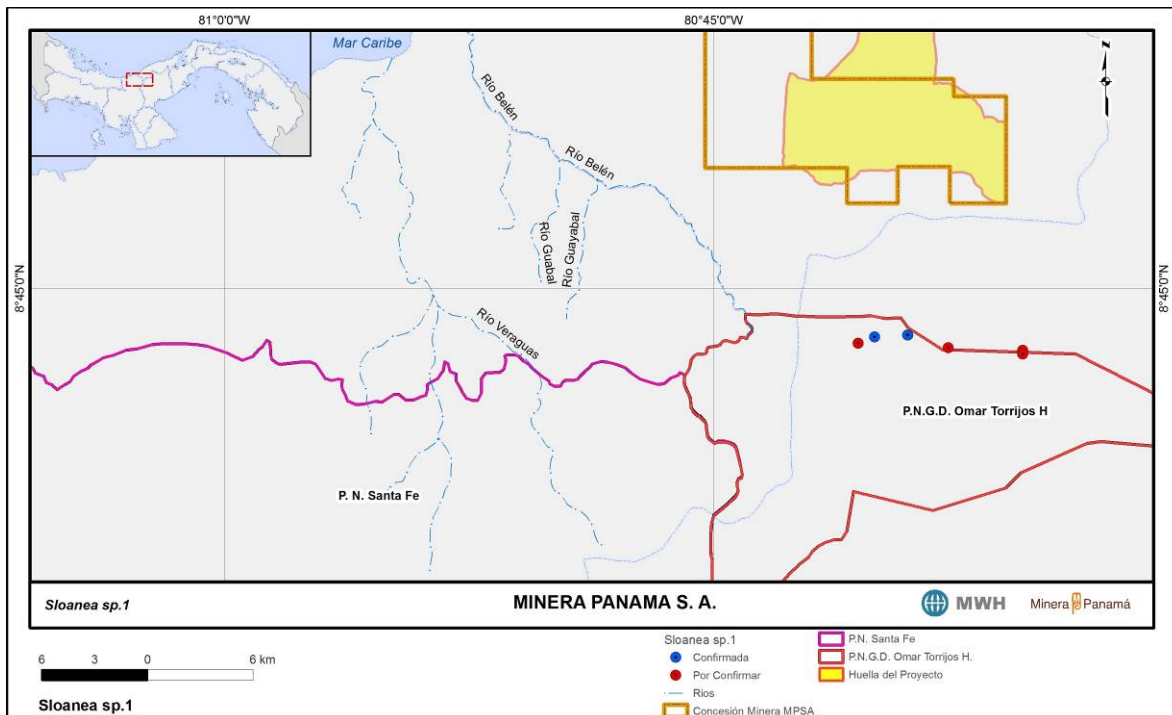
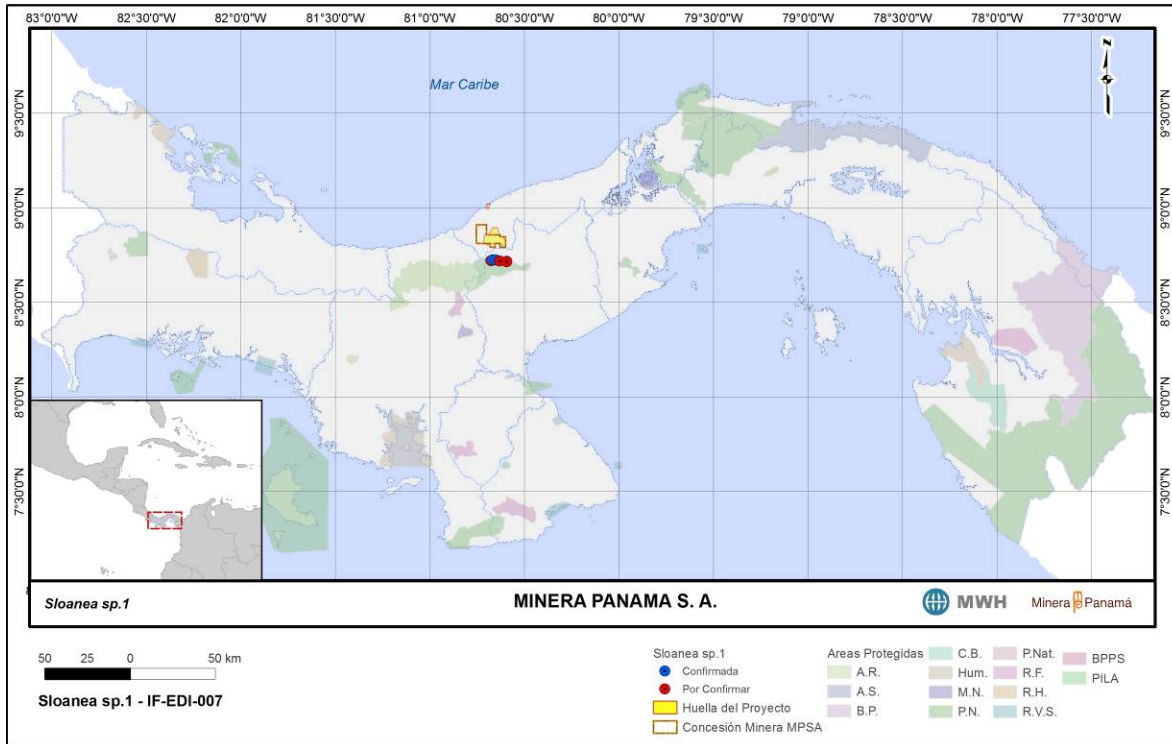
ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6148), **Flores, R.** (3303), **Martinez, L.** (1362, 1327), **Ortiz, O.** (1441, 1472).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Esta planta se ha localizado en el Caribe de Panamá, en la región de Donoso y áreas cercanas. Mediante la última campaña de búsqueda de especies EdI, se logró realizar un total de 7 reportes fuera de la huella del proyecto, específicamente en la zona norte del Parque Nacional Omar Torrijos, en la provincia de Coclé, por lo que se deduce que su distribución se encuentra restringida a esta región del país.

FIGURA 61 A y B. Localización de *Sloanea* sp.1. en áreas protegidas y áreas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



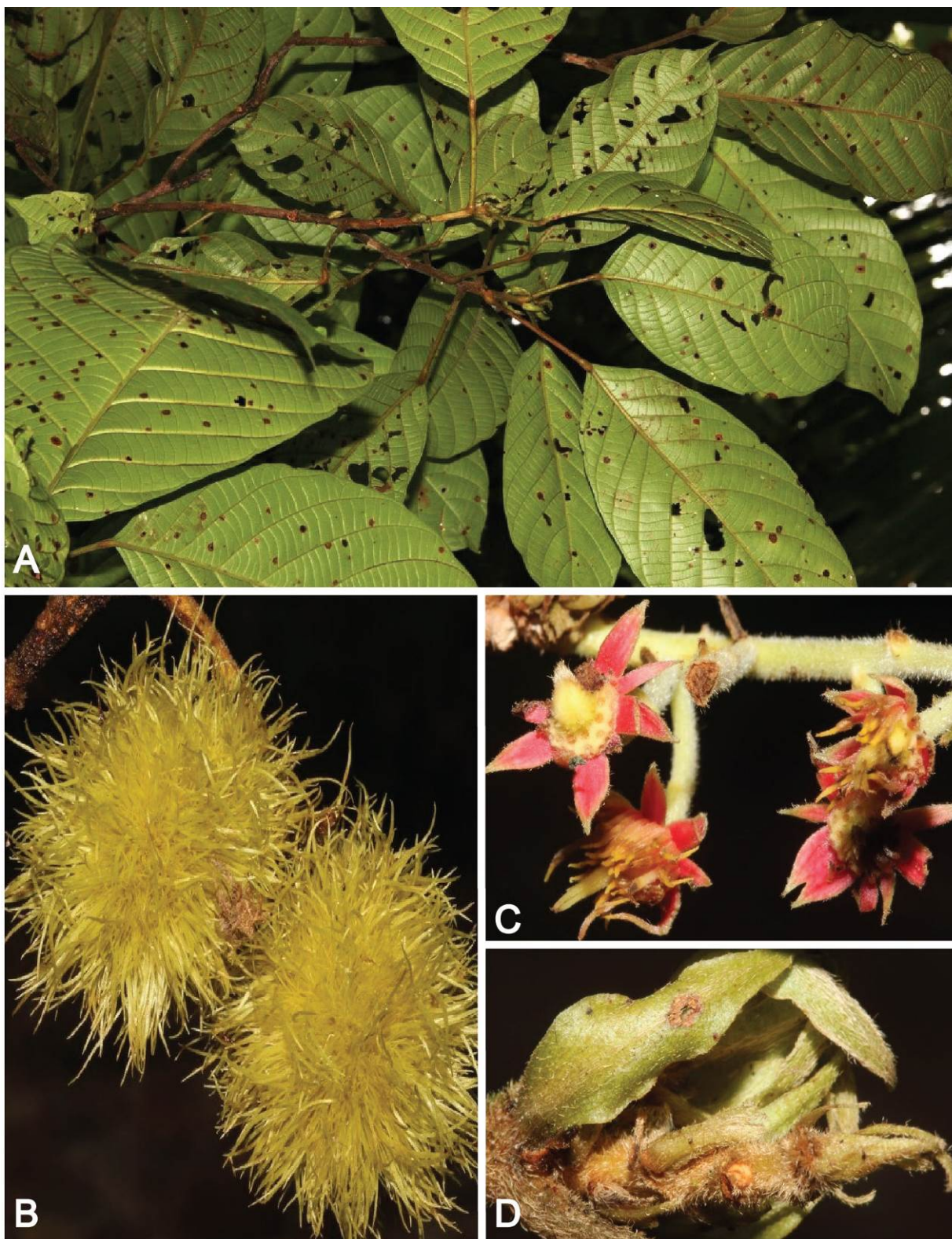


FIGURA 62. *Sloanea* sp. A- Hojas. B- Frutos. C- Inflorescencia D- Estipula.

ORCHIDACEAE

***Stelis lankesteri* Ames**

Planta herbácea epífita, de menos de 0.10 m de altura, se observa creciendo sobre las ramas de los árboles. *Stelis lankesteri* se caracteriza por poseer vaina grande, cubriendo el tallo. Hojas elípticas, obtusas. Flores bilabiadas de color púrpura.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Crece de manera epífita sobre árboles ubicados a orilla de ríos y quebradas en los bosques de tierras bajas del Caribe y posiblemente en sitios de mayor altura. Bosques primarios y bosques secundarios.

FENOLOGÍA

Los datos fenológicos para esta especie indican que ha sido observada en floración en los meses de noviembre y febrero.

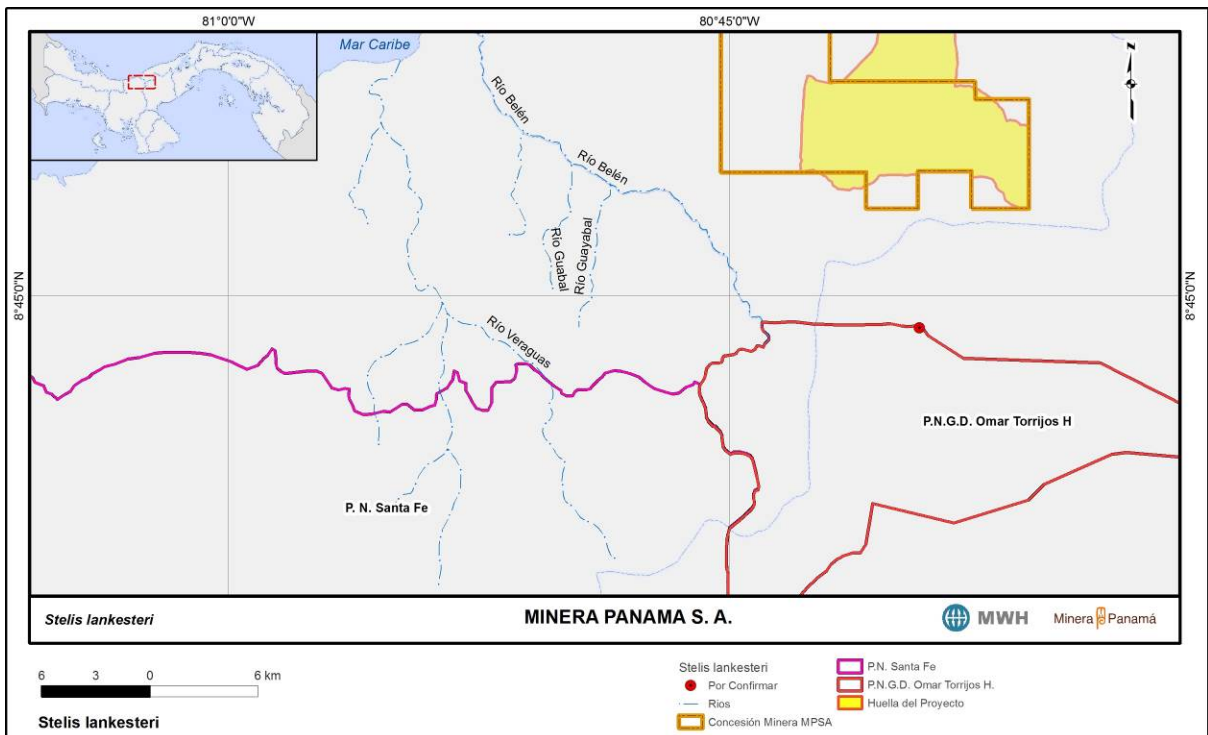
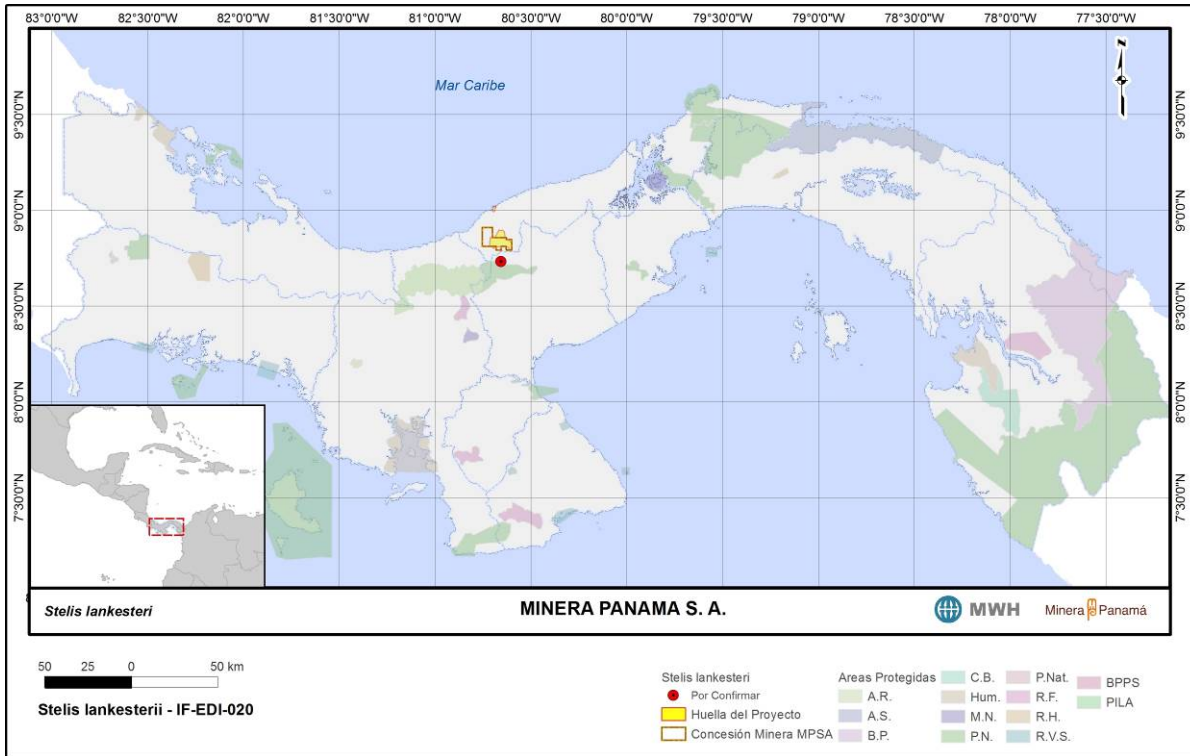
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (1359).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Su distribución en Panamá parece circunscribirse a las tierras bajas de la vertiente del Caribe (entre 200 y 400 msnm). Ha sido registrada en 2 localidades en el país, en la provincia de Colón, en Donoso dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá. Durante la última campaña de búsqueda se le observó en la provincia de Coclé, en el límite norte del Parque Nacional Omar Torrijos. Este espécimen está a la espera de confirmación por parte del especialista.

FIGURA 63 A y B. Localización de *Stelis* sp.1. en áreas protegidas fuera de la huella del proyecto.



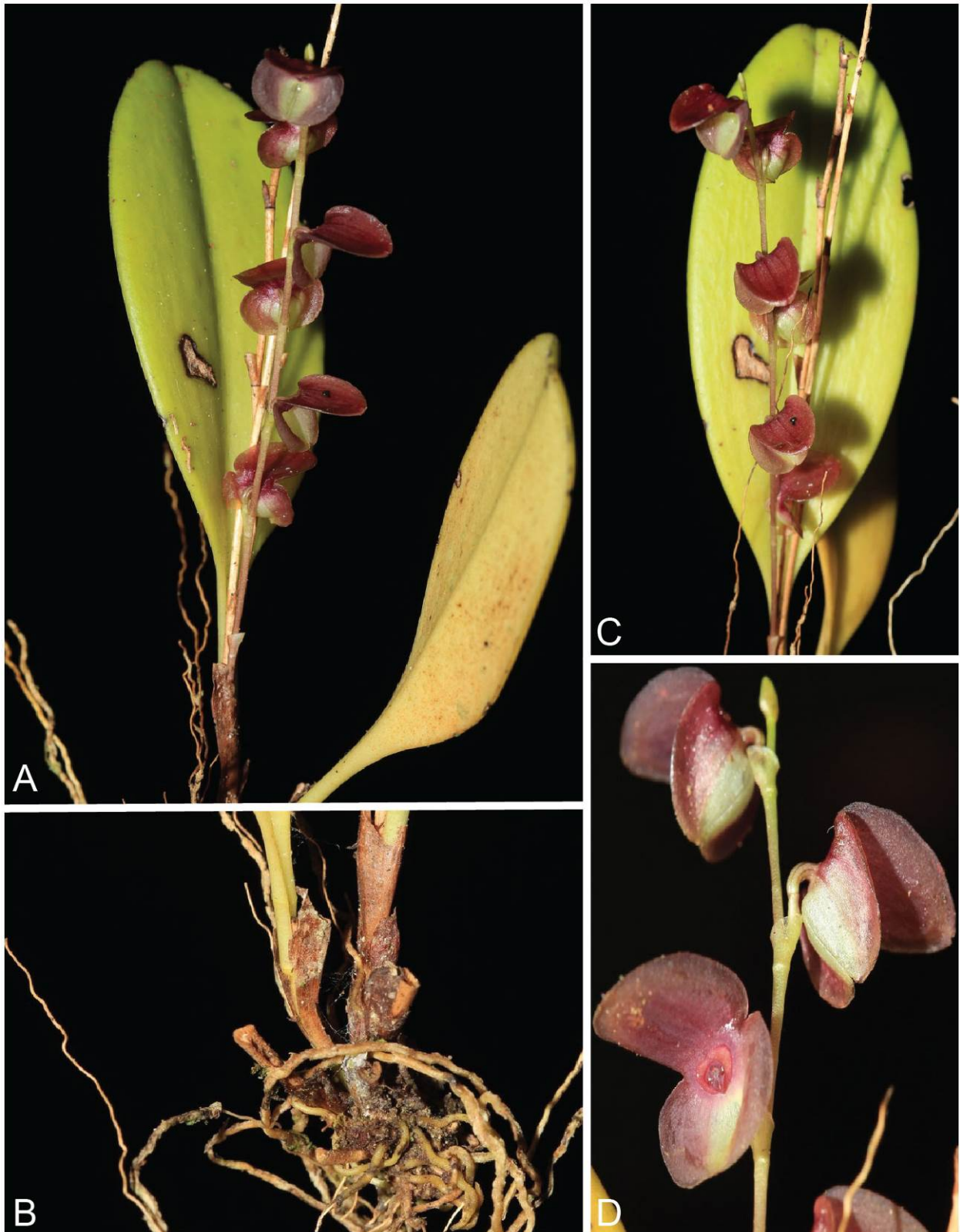


FIGURA 64. *Stelis lankesteri* A- Hábito. B- Raíces. C- Hoja y flores. D- Flores.

MAGNOLIACEAE

***Talauma* sp.1**

Talauma sp.1 es un árbol de hasta 15 metros, flores aromáticas. Inflorescencia terminal, con botones y flores blancas. Las estípulas dejan cicatrices largas en el lado adaxial del pecíolo.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Bosques de tierras bajas del caribe y posiblemente en sitios de mayor altura. Bosques primarios, bosques secundarios maduros. Localizada en lugares húmedos, cercanos a ríos y quebradas.

FENOLOGÍA

Se ha encontrado fértil entre junio y septiembre y diciembre, en este lapso ocurre la floración y fructificación. Aunque puede variar. Hacen falta más colectas para una mejor estimación.

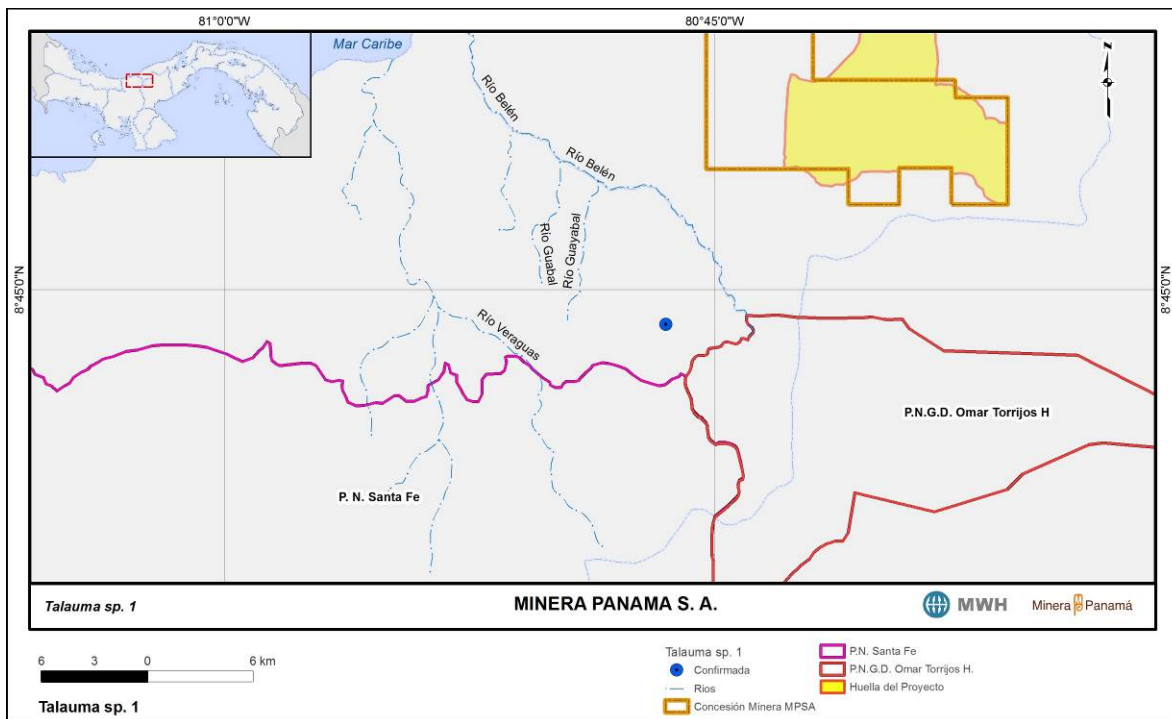
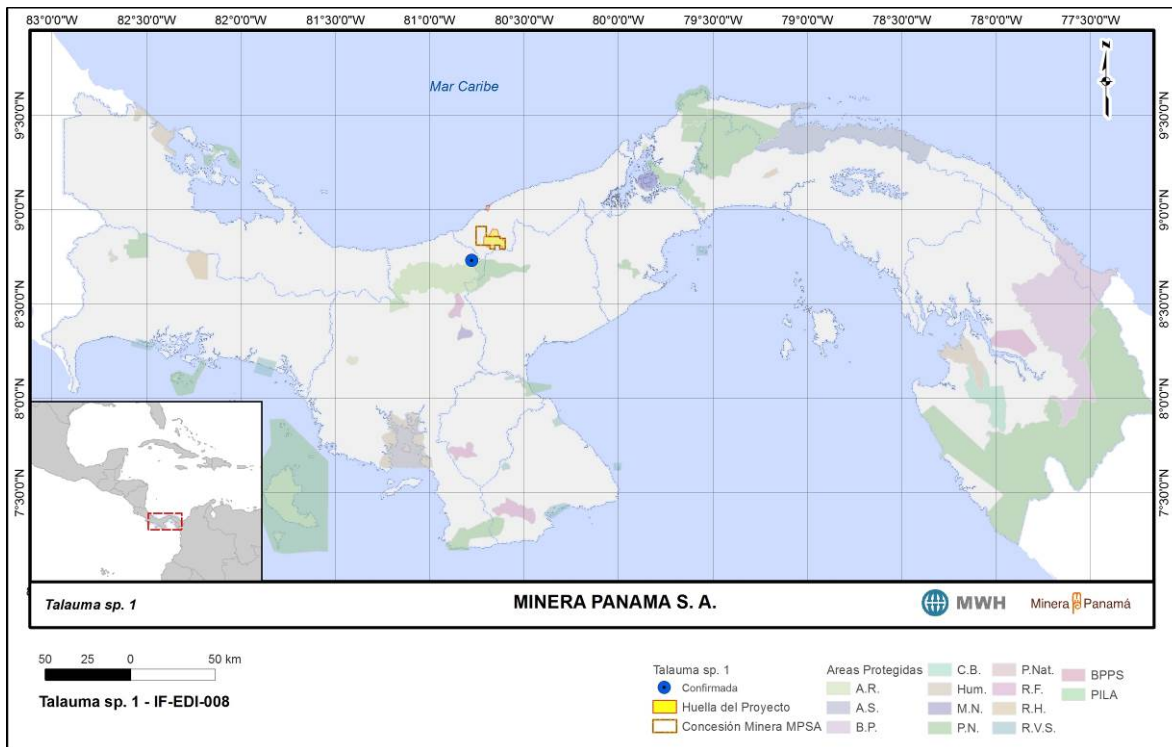
ESPECÍMENES TESTIGOS

Martinez, L. (1524).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Talauma sp.1 se conoce inicialmente del área de Donoso, dentro de la huella del Proyecto Cobre Panamá. Durante la búsqueda de especies EdI fuera de la huella del proyecto, se colectó en las proximidades del río Belén, del lado de la provincia de Colón. Recientemente se logró encontrar en la sección norte de Veraguas, en la región montañosa cercana a río Piedra, entre los ríos Veraguas y Belén.

FIGURA 65 A y B. Localización de *Talauma* sp.1. en áreas protegidas y áreas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.



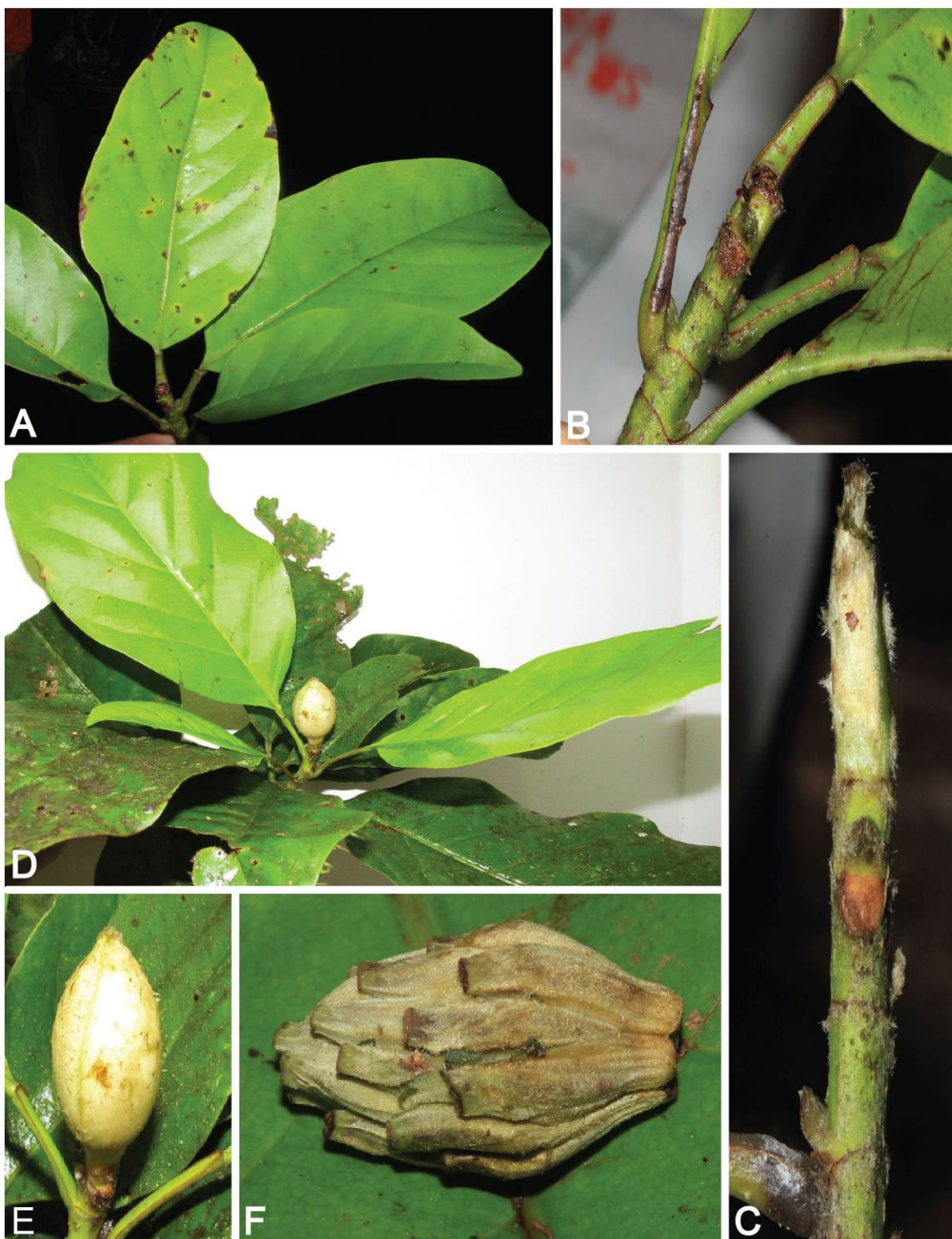


FIGURA 66. *Talauma* sp. A- Hojas. B- Peciolo con cicatriz. C- Ápice terminal con pelos. D- Hojas y botón floral. E- Botón floral. F-Fruto.

ZAMIACEAE

Zamia pseudoparasitica J. Yates

Arbusto epifito, con el tallo curvado. Hojas con los pecíolos, raquis y folíolos lisos o enteros; con 20 a 50 pares de folíolos, los cuales miden de 20-30 cm de largo y 2-4 cm de ancho. Conos femeninos color crema, de 25-50 cm de largo y de 8-12 cm de diámetro. Sin embargo, la característica principal son las semillas amarillas, las cuales son únicas en color en este género. Se trata de una especie endémica de la Vertiente Atlántica de Panamá, que se extiende desde el occidente en Bocas del Toro hasta Colón.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Zamia pseudoparasitica es la única y verdadera cícada epífita. Se cuelga de las ramas y por lo general se encuentra desde 7 a 20 metros a partir del suelo sobre troncos grandes y en las horquetas más bajas de grandes árboles del dosel. La especie ocurre en bosques de tierras bajas, desde los 50 m. hasta bosques situados en alturas mayores a 1000 metros de elevación, en árboles que se ubican en las laderas de los bosques primarios. Dentro y fuera de la huella del proyecto, esta especie puede ser vista creciendo por arriba de los 100 metros de elevación en adelante. También crece en bosques nublados entre los 850-1500 m. *Z. pseudoparasitica* crece en los bosques de tierras bajas y de mediana elevación, en ambientes húmedos, cercano a ríos.

FENOLOGÍA

Se ha observado con conos en enero, febrero, julio, septiembre y noviembre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Martínez, L., (1657); Morris, O. (2063, 2073, 2087); Zapata, A. (3188, 3200, 3311, 3497).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Zamia pseudoparasitica es una planta endémica de Panamá, principalmente observada en la región occidental y central del caribe panameño. Se ha registrado dentro y fuera de la huella del proyecto en el Donoso. Durante la búsqueda de plantas fuera de la huella en áreas protegidas, se ha reportado en la provincia de Coclé (P.N.G.D. Omar Torrijos, en las proximidades del río Blanco, en la comunidad de La Rica; además se ha localizado en Veraguas (P.N. Santa Fe, en las cercanías del río Veraguas). En los sitios donde se encuentra se han observado con bastante frecuencia.

Figura 67 A y B. Localización de *Zamia pseudoparasitica* en áreas protegidas y áreas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

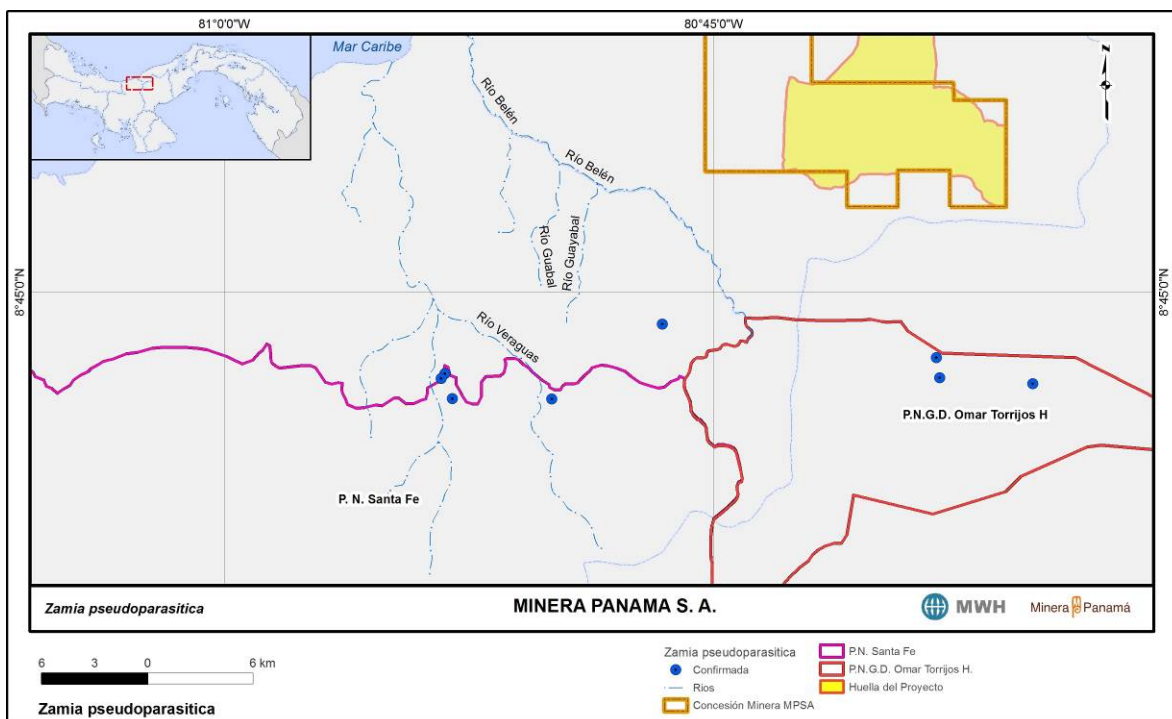
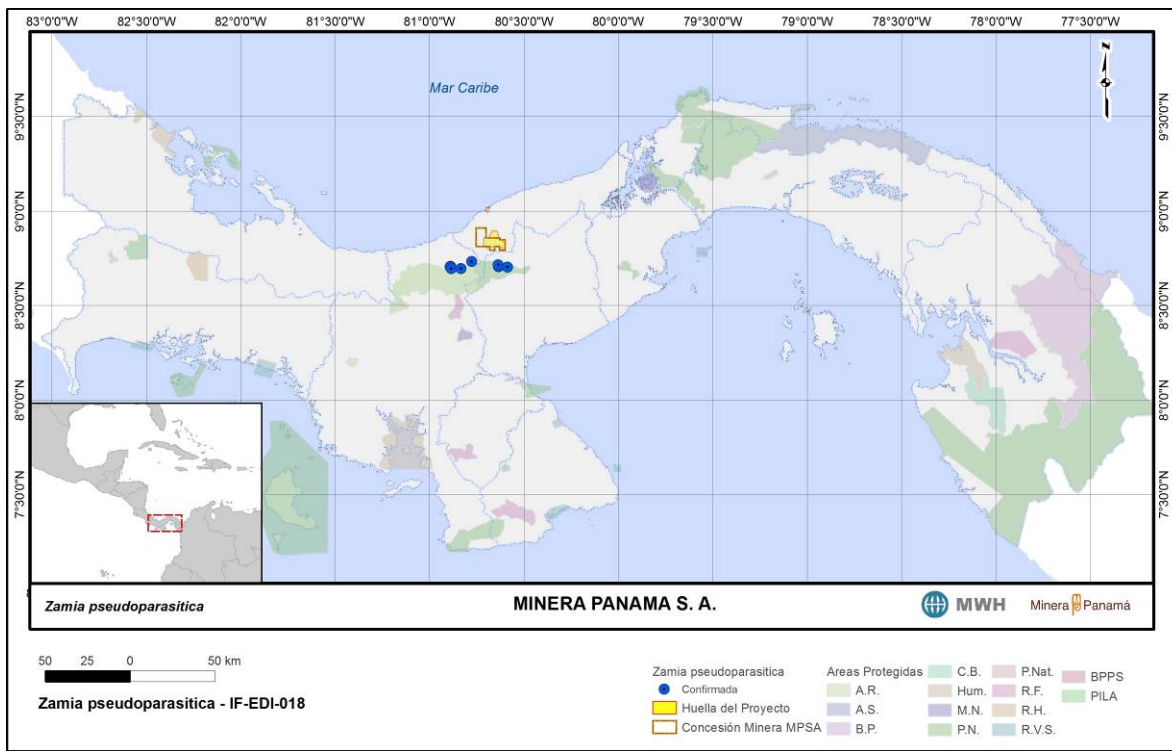




FIGURA 68. *Zamia pseudoparasitica* A- Hábito. B - C- Hoja. D- Cono de semilla.

ZAMIACEAE

Zamia skinneri Warsz. ex A. Dietr.

Planta siempreverde, con tallos cortos de aproximadamente 1 m de alto, cuando están adultos. Las plantas tienen apariencia de palma y son muy atractivas, por lo que son apreciadas como ornamentales. Las hojas tienen arreglos espiralados, pinnadas, al menos cuando jóvenes, transparentes y coloreadas. Los pecíolos pueden tener espinas pequeñas. Las hojas juveniles de *Z. skinneri* emergen con una coloración rojiza a bronceada. Las semillas son subglobulares a oblongas o elipsoidales, y de coloración rojiza, anaranjada. Se le conoce como la "skinneri de hojas rojas", por el color carmesí de sus hojas, cuando están emergiendo. Las plantas son generalmente de tallo corto con unas hojas grandes y enormes. Se trata de una especie endémica de la Vertiente Atlántica central de Panamá.

HÁBITAT Y ECOLOGÍA

Especie, ocasional en el sotobosque, crece en áreas bien drenadas. *Z. skinneri* crece en tierras bajas y de mediana elevación, en climas húmedos, cercano a ríos y en sitios con altitudes entre los 85 y 745 msnm.

FENOLOGÍA

Se ha observado con conos maduros en noviembre.

ESPECÍMENES TESTIGOS

Espinosa, A. (6261, 6162); **Martínez, L.**, (1517, 1686); **Morris, A.** (2066, 2088); **Ortiz, O.** (1457, 1466, 1488, 1496); **Zapata, A.** (3438, 3487, 3496, 3534, 3167, 3207, 3214, 3245, 3249).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Zamia skinneri es una planta endémica de Panamá, principalmente observada en la región central del Caribe panameño. Se ha registrado dentro y fuera de la huella del proyecto en el Donoso. Durante la última campaña de búsqueda de plantas EdI se ha registrado en varias localidades en las áreas protegidas cercanas a Donoso. Específicamente, se ha reportado en la provincia de Coclé (P.N.G.D. Omar Torrijos, en las proximidades del río Juan Julio, en la comunidad de la Rica); además se ha localizado en Veraguas (P.N. Santa Fe, en las cercanías del río Veraguas y fuera del parque en río Guayabal y río Belén). En los sitios donde se les encontró se observaron varios individuos cercanos.

FIGURA 69 A y B. Localización de *Zamia skinneri* en áreas protegidas y áreas propuestas para conservación fuera de la huella del proyecto.

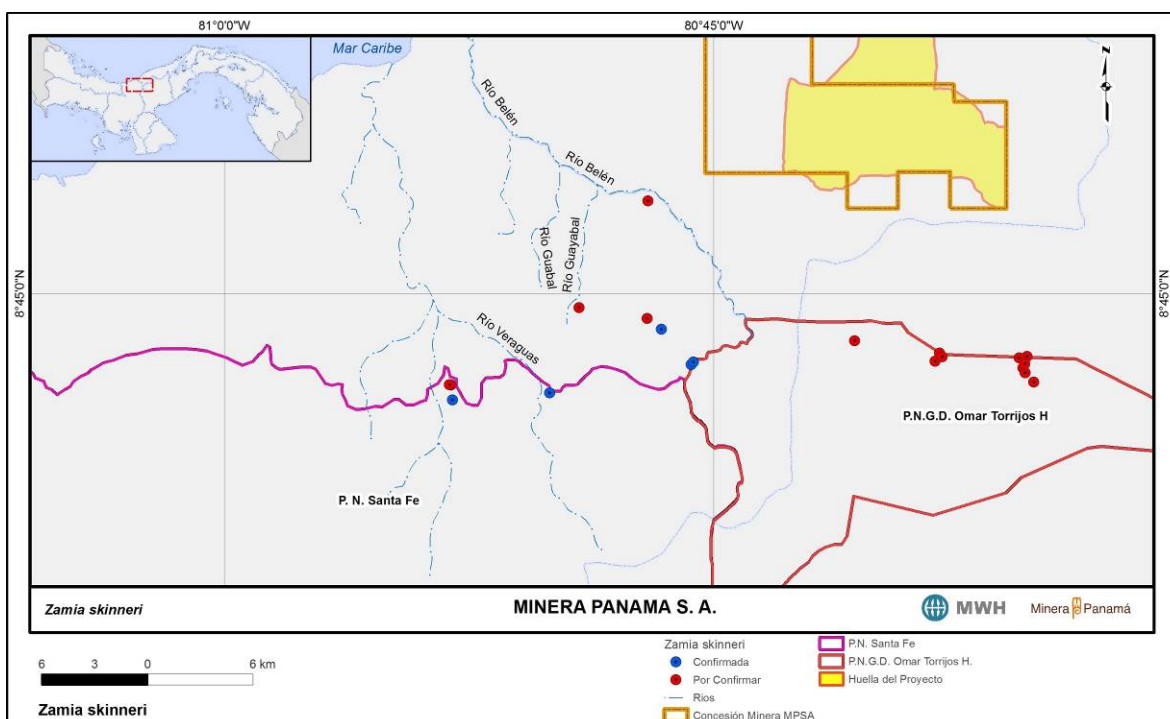
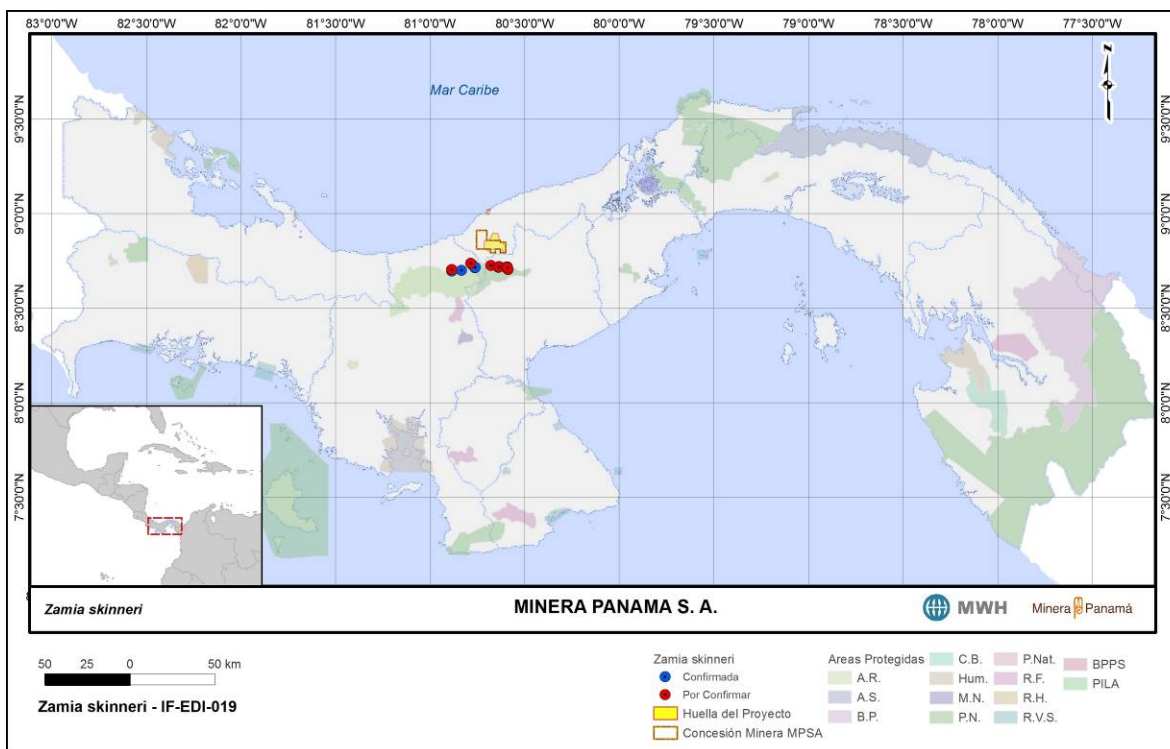




FIGURA 70. *Zamia skinneri* A- B- Foliolos. C- Cono de semillas. D- Tallo.

